Mittheilungen

des

landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle.

Herausgegeben

von

Dr. Julius Kühn,
ordentl. öffentl. Professor und Director des landwirthschaftlichen Instituts
an der Universität.

Jahrgang 1865.

Mit einer lithographirten Tafel und drei Holzschnitten.

Berlin.

Verlag von Wiegandt & Hempel.

1865.

Inhalt.

Untersuchungen
über die
Trichinenkrankheit der Schweine.

Bericht an Se. Excellenz den Herrn Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten über die im landwirthschaftlichen Institut der Universität Halle angestellten Versuche.

Bei den im Verfolg der Verfügung Eines Königl. Kuratoriums hiesiger Universität vom 1. Januar 1864 im landwirthschaftlichen Institut ausgeführten Versuchen über die Trichinenkrankheit der Schweine, wurden zunächst und hauptsächlich die praktischen, das Interesse des Landwirthes bei dem Betriebe der Schweinezucht näher berührenden Fragen ins Auge gefaßt. Es waren dies folgende: Giebt es charakteristische und auch dem praktischen Landwirthe sicher erkennbare Symptome der Trichinenkrankheit bei Schweinen? — oder, wenn dies nicht der Fall, sind die durch Infection mit Trichinen hervorgerufenen Krankheitserscheinungen doch so weit bezeichnend, um eine polizeiliche Ueberwachung trichinenverdächtiger Thiere zu rechtfertigen? Uebt Rasse, Alter und Geschlecht einen Einfluß aus in Rücksicht auf größere oder mindere Leichtigkeit der Infection durch Trichinen? Wird durch letztere, wenn nicht in plötzlicher und auffallender Weise, so doch im Allgemeinen der gleichmäßig gute Fortschritt der Körperentwickelung und insbesondere der Masterfolg beeinträchtigt? Läßt sich das Behaftetsein mit Trichinen am lebenden Thiere durch irgend welche Hilfsmittel mit einiger Sicherheit constatiren, auch wenn bestimmte Krankheitserscheinungen einen Anhalt nicht gewähren? Auf welchem Wege gelangen die Trichinen in die Schweine und durch welche Maßregeln vermag demnach der Landwirth seine Thiere gegen die Gefahr der Infection zu schützen? Kann dem Verkäufer in Rücksicht auf Trichinenhaltigkeit der Schweine eine Gewährschaft, ähnlich wie bei dem Finnigsein derselben angemuthet werden, und wenn dies der Fall, welches ist die angemessene Haftzeit? In welcher Weise finden sich die Trichinen im Körper des Schweines verbreitet; kommen sie in einzelnen Körpertheilen besonders regelmäßig und häufig vor; welchen Grad von Sicherheit gewährt auf

Grund der in Rücksicht hierauf ermittelten Thatsachen die mikroskopische Untersuchung des geschlachteten Thieres? — Nach einer näheren Bestimmung der oben angezogenen Kuratorial-Verfügung sollten endlich die Versuche auch auf die Frage gerichtet werden: „unter welchen Umständen das trichinöse Schweinefleisch durch die gebräuchlichen Verarbeitungsformen und Conservirungsmethoden — Kochen, Braten, Einsalzen, Räuchern — unschädlich gemacht werde, und unter welchen Umständen das überhaupt nicht, oder nicht regelmäßig und sicher der Fall sei.“

Die Ergebnisse der hier ausgeführten Versuche sind in dem Nachfolgenden nach den eben angedeuteten Gesichtspunkten geordnet, um so aus denselben in möglichst übersichtlicher Weise eine Beantwortung der gestellten Fragen zu gewinnen. Im Allgemeinen ist nur noch anzuführen, daß die Ernährung der Versuchsthiere in gewöhnlicher Weise statt fand. Die aufgestellten Ferkel erhielten Anfangs etwas Milch und Kleientränke, später wurden ihnen wie den aufgestellten älteren Thieren, neben Tränke von Kleie und Schwarzmehl, gekochte Kartoffeln gereicht. Während des Sommers bestand das Futter hauptsächlich außer der Kleientränke in grünen Gartenabfällen. Die Fütterung mit trichinenhaltigem Fleische wurde in jedem Falle erst vorgenommen, nachdem die Thiere einige Tage hindurch in den Stall sich eingewöhnt hatten und ihr Futter gut und willig aufnahmen. In ihrem Gesundheitszustande wurden die Versuchsschweine regelmäßig durch den Docenten für Thierheilkunde am hiesigen landwirthschaftlichen Institut, Herrn Departementsthierarzt Körber controlirt. Bei den mikroskopischen Untersuchungen unterstützte mich mein Assistent Herr Dr. Rösler, auch hatte ich der freundlichen Beihilfe meines verehrten Kollegen, des Herrn Professor Dr. Julius Vogel wiederholt mich zu erfreuen.

I.

Giebt es charakteristische und auch dem praktischen Landwirthe sicher erkennbare Symptome der Trichinenkrankheit bei Schweinen?

Versuchsthier **A**, Yorkshir-Rasse, ein bei Beginn der Versuchsfütterung 7 Monat altes weibliches Ferkel, gesund, in seinen Bewegungen lebhaft und sehr kräftig, erhielt am 19. December 1863 100 Gramm Fleisch von einer aus Hettstädt durch die Güte des Herrn Dr. Colberg erhaltenen Katze. Dieselbe war zum Theil nur spärlich mit Trichinen durchsetzt. Ich fand in den Rückenmuskeln bei ¼stündigem Untersuchen keine Trichinen, dagegen waren sie in anderen Muskelpartien mehr oder weniger zahlreich vorhanden. Ehe das Fleisch verfüttert werden konnte, begann es bereits in Zersetzung überzugehen und war übel-

riechend geworden. Es ward klein geschnitten, mit etwas Milch angerührt, dem Thier in 3 Portionen um 12, 2 und 5 Uhr vorgegeben und von diesem willig aufgenommen. In ähnlicher Weise geschahen alle übrigen Versuchsfütterungen. Am 24. December empfing das Thier wiederum 8 Gramm Fleisch, welches ich aus dem hiesigen pathologisch-anatomischen Institut durch Herrn Professor Dr. Vogel erhielt und das, von einem Kaninchen herrührend, ganz außerordentlich reich mit Trichinen erfüllt war. Da das Schwein keinerlei Veränderung in seinem Befinden zeigte, so fand eine dritte Fütterung am 20. Januar 1864 mit 83 Gramm gleichfalls an Trichinen sehr reichen Kaninchenfleisches statt. Das Thier war bis zu dieser letzten Fütterung und auch unmittelbar nach derselben durchaus gesund, in seiner Freßlust und Benehmen unverändert. Nur am 7ten Tage nach der letzten Fütterung zeigte es sich etwas träg und schlaff, das Schwänzchen war entringelt und schlaff herabhängend, der Blick des Auges matt, trübe und klein, die Freßlust aber nur wenig vermindert. Schon nach 4 Tagen verloren sich diese Symptome wieder, so daß Anfang Februar von ihnen durchaus nichts mehr wahrzunehmen war; das Schweinchen war wieder vollkommen munter und gesund, ohne in seinem Ernährungszustande zurück gegangen zu sein. Seitdem hielt sich das Thier durchaus bei bester Freßlust und vorzüglichem Gedeihen. Es war munter und in seinen Bewegungen überaus lebhaft, hielt sich immer voll und rund, gedieh ganz vortrefflich. Und doch hatte die Trichinenfütterung recht wohl angeschlagen, denn schon am 24. Februar, also 5 Wochen nach der letzten Fütterung, konnten dem Thiere mit einem Harpunenstich aus dem Nacken 4 bereits eingekapselte Trichinen entnommen werden. Dasselbe blieb bei guter Freßlust, gutem Wuchs und Gedeihen bis zu dem Schlachtage, den 28. October. Bei der Untersuchung des Fleisches fanden sich zahlreiche Trichinen vor, deren Kapseln noch nicht verkalkt sich zeigten. Diese ließen sehr regelmäßig zahlreiche Fettzellen wahrnehmen, die zu Klümpchen oder Reihen vereinigt, den beiden Enden der Kapseln angelagert waren. Zweimal wurden zwei Trichinen in ein und derselben Kapsel aufgefunden. Es fanden sich in je 15 Präparaten vom

Zwerchfelle	121	Trichinen,
Kehlkopf	25	„
Schulterblatte	46	„
Lendenmuskel	52	„

Versuchsthier **B**, gleicher Rasse und Zucht, gleichen Alters und Geschlechts wie A, war etwas weniger kräftig wie dieses. Es erhielt am 16. December 1863 100 Gramm des oben bezeichneten Hettstädter Katzenfleisches und am 24. December 80 Gramm des an Trichinen außerordentlich reichen Kaninchenfleisches. Bis zur zweiten Fütterung und unmittelbar nach derselben zeigte das Schwein-

chen keine sichtliche Spur von Erkranken. Stimme, Blick, Munterkeit, Beweglichkeit und Farbe der sichtbaren Schleimhäute waren vollkommen normal wie bei dem Versuchsschweinchen A. 5 Tage jedoch nach der zweiten Fütterung wurden folgende Krankheitszeichen bemerkt: Das Thier war weniger munter als früher, lag sehr viel, bewegte sich matt und träge, doch ohne Lähmung; der Blick war matt, trübe, und durch geringere Hebung der oberen Augenlieder kleiner; die Augenlieder waren jedoch nicht geschwollen, die Bindehaut nicht geröthet, das Auge nicht thränend. Das früher geringelte Schwänzchen hing jetzt schlaff herab; die Stimme war nicht verändert, es zeigte sich kein Schmerz beim Druck der Muskeln und der Appetit war ziemlich regelmäßig. Diese Symptome bestanden in der Art acht Tage lang, während welcher Zeit das Thier in seiner Ernährung sichtlich zurück blieb. Dann nahmen dieselben rasch ab und das Schweinchen zeigte sich einige Wochen später wieder vollkommen lebhaft und beweglich, hatte auch sichtlich in seiner Ernährung wieder zugenommen. Es blieb auch später bei guter Freßlust, hielt sich jedoch nicht so gut bei Leibe, es nahm weniger gut zu, als das Versuchsschwein A. Im Laufe des Sommers zeigte es zuweilen einen trockenen Husten, besonders nach raschem Laufen beim Herauslassen aus dem Stall. Mit Eintritt des Herbstes verlor sich dieser Husten vollständig. Das Thier ließ nie eine Spur von Lähmung wahrnehmen und war in seinen Bewegungen frisch und lebendig. Beim Schlachten am 28. October fand sich das Fleisch reich mit Trichinen durchsetzt; es wurden an Trichinen gezählt in je 15 Präparaten vom

Zwerchfelle	67	Stück
Kehlkopf	53	„
Schulterblatt	99	„
Lendenmuskel	62	„

Versuchsschwein **C**, gemeines Landschwein (nach Angabe des Händlers aus der Bromberger Gegend), als Treiberschwein auf dem Markt erkauft, ein Jahr alt, gesund, aber sehr mager, ward am 17. März mit 50 Gramm reich mit Trichinen durchsetztem Kaninchenfleische gefüttert; am folgenden Tage, den 18. März erhielt es die gleiche Quantität solchen Fleisches. Zwei Tage nach dieser letzteren Fütterung stellte sich verminderte Freßlust nebst etwas Durchfall ein. Letzterer verlor sich nach wenigen Tagen, auch die Freßlust besserte sich allmälig, obwohl das Thier so guten Appetit wie die Versuchsschweine A. und B. während der ganzen Versuchszeit nicht zeigte, auch später sich den grünen Gartenabfällen gegenüber sehr wählerisch verhielt. Am 7. Mai erhielt es abermals 50 Gramm Fleisch, diesmal von dem Hinterschenkel eines Schweines, in welchem zahlreich eingekapselte, noch nicht verkalkte Trichinen vorhanden waren. Ich empfing

dasselbe durch die Güte des Herrn Professor Dr. Kramer. Eine gleiche Quantität von demselben, bis dahin in dem Eiskeller aufbewahrten Fleische empfing das Thier am 4. Juni. Das Befinden desselben zeigte sich durch die beiden letzten Fütterungen nicht wesentlich verändert; die Freßlust minderte sich zwar wenige Tage nach der Fütterung, erreichte aber bald wieder die frühere, wie erwähnt, überhaupt nicht bedeutende Höhe. Am 22. Juni, mithin 18 Tage nach der letzten Fütterung, nachdem es also bereits 200 Gramm trichinenreiches Fleisch zu sich genommen, zeigte sich das Thier kreuzlahm; es lag viel, stand ungern auf und lief mit schwankendem Hintertheil. Die Symptome minderten sich allmälig und hatten sich bis zum 25. Juli fast vollständig verloren. Das Schwein war wieder lebhafter in seinen Bewegungen geworden, lief beim Herauslassen rasch und muthig umher, zeigte aber bei schnellen Wendungen im Lauf noch eine gewisse Schwäche im Hintertheil. An dem bezeichneten Tage, den 25. Juli erhielt es nochmals 50 Gramm sehr stark trichinisirten Fleisches von einem Kaninchen, so daß die Gesammtmenge des an dasselbe verfütterten trichinenhaltigen Fleisches 250 Gramm beträgt. Nach dieser letzten Fütterung zeigte sich eine wesentliche Veränderung in dem Befinden des Thieres nicht. Die Schwäche des Hintertheiles trat zwar in der dritten Woche nach der letzten Fütterung nochmals vorübergehend etwas mehr hervor, verschwand aber bald gänzlich, so daß dem Thiere gegen Ende August keinerlei Krankheitssymptome mehr angesehen werden konnten. Es nahm in dieser Zeit das reichlich gereichte Fallobst gern auf und während es sich früher schmal und gering gehalten hatte in seinem Futterzustande, besserte es sich jetzt sichtlich und wurde voller und wohlaussehend. Heisere Stimme oder Husten hatte es zu keiner Zeit wahrnehmen lassen. Am 28. Oktober geschlachtet, zeigte es sich ungemein reich mit Trichinen durchsetzt, deren Kapseln noch nicht verkalkt waren. Es wurden mehrere Kapseln mit zwei Trichinen und eine Kapsel mit drei Trichinen gefunden. Gezählt wurden in 15 Präparaten vom

Zwerchfell	227	Trichinen.
Kehlkopf	61	„
Schulterblatt	70	„
Lendenmuskel	54	„

Versuchsschwein **D**, englischer Rasse, Benkendorfer Zucht, geschnittener Eber, am 3. November 1863 geboren, gesund und sehr kräftig, vorzüglich genährt, wurde am 29. Januar, also im Alter von $\frac{1}{4}$ Jahr, mit 103 Gramm stark trichinenhaltigen Fleisches gefüttert. Am 2. Februar zeigten sich die ersten Spuren von Krankheit: Traurigkeit, Mattigkeit, etwas verminderter Appetit, Durchfall und schlaff herabhängenden Schwanz. Am 3. Februar währten diese Symptome fort und der Blick war ganz in derselben Art abgeändert wie bei den Versuchs-

schweinchen A und B. Der beim Durchfall abgehende Mist war bräunlich, halbflüssig. Der Puls um 15—20 Pulse vermehrt. Das Schweinchen fröstelte sichtlich und verkroch sich daher stets so viel als möglich unter seine Streu. Lähme, veränderte Stimme, Oedeme, entzündliche Färbung der Schleimhäute und andere Symptome waren nicht vorhanden. Am 6. Februar bestanden die vorbezeichneten Symptome mit der Abänderung noch fort, daß der Durchfall sich sehr ermäßigt und der Appetit sich gebessert hatte, dahingegen war jetzt das Kauen beim Fressen sichtlich erschwert und zeigte das Schweinchen beim Druck der Muskeln am Rumpf und an den Schenkeln heftige Schmerzen, so daß es laut aufschrie. Lähmung war dabei nicht bemerkbar und die Abmagerung gering. In den folgenden Tagen besserte sich noch der Appetit und hatte das Thier am 9. das Morgen- und Mittagfutter rein ausgefressen; das am Nachmittage desselben Tages erfolgte Absterben kam daher sehr unerwartet. Die Section desselben wurde vom Herrn Departementsthierarzt Körber am 10. Febr. vorgenommen und ergab Folgendes: „An der haarlosen Stelle des Bauches zeigten sich mehrere levide Todtenflecke; außerdem war an der Oberfläche des Kadavers nichts Besonderes zu bemerken. Die Muskeln zeigten überall eine gesunde Röthung und stramme Textur; die Bauchdecken waren mit einer 4—5''' dicken Fettlage ausgekleidet, das Fett ähnelte aber mehr dem Rindstalg als dem gewöhnlichen Schweinefett. Nach Abtragung der Bauchdecken zeigten sich der Leer- und Hüftdarm, welche nur mäßig von Luft ausgedehnt waren, in ihrer ganzen Ausdehnung von einem hellrothen entzündlichen Blutgefäßnetze durchzogen und war ein großer Theil des Leerdarmes rechterseits als Bruch durch den sehr erweiterten Bauchring getreten. Dieser Bruchtheil ließ sich sehr leicht in die Bauchhöhle zurück schieben und war nicht stärker entzündet als der Darm überhaupt. Der Inhalt dieser beiden Gedärme war mäßig und bestand in einer etwas röthlich gefärbten, schleimigen, nur mit Spuren von Speisebrei durchmengten Flüssigkeit. Magen und Zwölffingerdarm waren ziemlich mit einem gut beschaffenen Futterbrei versehen, ohne Krankheitszeichen wahrnehmen zu lassen. Der ganze Dickdarm zeigte nichts krankhaftes und enthielt eine mäßige Quantität eines gut verdauten Futterbreies. Die Lymphdrüsen des Gekröses schienen etwas vergrößert. Nieren, Leber, Milz, Bauchspeicheldrüsen, Herz, Lungen, Blase und Gebärmutter waren ihrer Größe, Farbe und Textur nach ganz normal. Das im Herzen und den größeren Gefäßstämmen enthaltene Blut hatte eine dunkelrothe Farbe und war mehr oder weniger zu einem gleichmäßigen Klumpen geronnen. Diesem Befunde nach ist daher anzunehmen, daß das Schweinchen an Entzündung des Leer- und Hüftdarmes krepirt ist, auf welche jedoch der vorgefundene Leistenbruch keinen wesentlichen Einfluß ausgeübt hat." — Bei der mikroskopischen Untersuchung des Darminhaltes

fanden sich zahlreiche Darmtrichinen im Dünndarm, weniger jedoch in dem flüssigen Theile als in dem die Darmwandungen auskleidenden Schleime. Breitete man den flüssigen Darminhalt oder den von den Darmwandungen abgeschabten Schleim, letzteren mit Wasser verdünnt, auf einer Glastafel aus und hielt dieselbe etwas schräg gegen das Licht, so vermochte das schärfere Auge recht wohl unbewaffnet die vorhandenen Darmtrichinen als 1,5—3 m. m. lange, fädige, eigenthümlich milchweiß leuchtende Körperchen zu erkennen. Durch Anwendung des Mikroskopes wurde constatirt, daß die Menge der vorhandenen Weibchen die Zahl der Männchen weit überwog. Letztere ließen die Art ihrer inneren Organisation noch deutlich erkennen, bloße Chitinhüllen derselben wurden nicht wahrgenommen. Die beobachteten Weibchen waren sämmtlich noch vollträchtig, obgleich sie doch schon eine große Menge Embryonen entlassen haben mußten. Sie zeigten nicht nur freie, dem Ausschlüpfen nahe Embryonen, sondern auch zahlreiche Eier in allen Stadien der Entwickelung. Neben den Darmtrichinen wurden sehr zahlreich eiförmige Zellen wahrgenommen, die durch ein Körnerhäufchen in dem sonst wasserklaren Inhalt charakterisirt, als sogenannte „Psorospermien" sich auswiesen. Es sind dies Gebilde, die mit den Trichinen in keinerlei Zusammenhang stehen. Freie Embryonen wurden im Darminhalt nicht gefunden,[1]) dagegen ließen sich ganz junge Muskeltrichinen in dem Zwerchfelle, den Kau- und Nacken-Muskeln, in der Zunge u. s. w. und zwar in ungemein großer Zahl nachweisen. Dieser Nachweis ihres Vorhandenseins ward übrigens dadurch einigermaßen erschwert, daß sie noch wenig größer als die in den Mutterthieren beobachteten Embryonen sich zeigten. Ihre Einwanderung konnte eben erst geschehen und mußte mit außerordentlicher Vehemenz erfolgt sein, da sie in so großer Zahl auch in den von ihrem Entstehungsheerde entfernt liegenden Muskeln sich vorfanden. Sie waren noch nicht in die Muskelfasern selbst eingedrungen, sondern fanden sich im Bindegewebe zwischen denselben. Hier waren sie ihrer geringen Größe wegen schwierig erkennbar, doch konnte sicher constatirt werden, daß sie noch außerhalb der Muskelfasern und diesen gleichlaufend eingelagert sich vorfanden. Die Präparate zeigten übrigens immer eine große Zahl freier Trichinen in der Umgebung der Objecte; dieselben waren bei dem Auseinanderpräpariren der Muskelstückchen in solcher Menge isolirt worden. Form und Ausbildung dieser kleinsten Muskeltrichinen entsprach noch den der Embryonen. — Der Fall ist in sofern interessant, als das Vorhandensein einer

---

[1]) Bei einem am 12. Tage nach der Fütterung mit trichinenhaltigem Fleische verstorbenen Kaninchen, dessen weiter unten näher gedacht werden soll, wurden vereinzelt ausgeschlüpfte, freie Embryonen auch im Darminhalt wahrgenommen.

außerordentlich großen Zahl gleichmäßig noch wenig entwickelter und also gleichzeitig durch die Darmwandungen gedrungener junger Trichinen das Hervorrufen der Darmentzündung, der Ursache des plötzlichen Todes dieses Versuchsschweines, recht wohl erklärt. Es erwiesen sich übrigens diese kaum dem embryonalen Zustande entwachsenen Trichinen ziemlich widerstandsfähig. Ueber 5 Wochen nach dem Tode des Schweines wurden sie in einem Stückchen des fast vollständig in Fäulniß übergegangenen Zwerchfelles noch aufgefunden.

Versuchsschwein **E**, veredeltes Landschwein (Kreuzung), 6 Wochen alt, mit etwas Rußausschlag behaftet, im übrigen vollkommen gesund und mäßig gut genährt, wurde unter Beifütterung von Steinkohlengruß durch Kleietränke ernährt und erhielt vom 5. bis 8. November täglich 20 in Summa also 80 Gramm Fleisch, das von dem geschlachteten Versuchsschwein B. entnommen war. Es empfing weiter vom 12. bis 15. November, ebenso vom 19. bis 22. November und 26. bis 28. November täglich 20 Gramm, so daß das Thier also in 3 Fütterungsabschnitten je 80 und am 4. Fütterungsabschnitt 60 Gramm, überhaupt 300 Gramm trichinenhaltiges Fleisch erhielt. In seinem Befinden und Verhalten zeigte sich dasselbe während dieser Zeit unverändert. Erst am 3. December stellte sich geringere Freßlust und bald auch Abmagerung ein; es erhielt daher vom 6. ab zur Kleientränke noch ein Quart gute Milch. In Folge dessen besserte sich die Freßlust und das Thier wurde wieder kräftiger. Am 27. Dezember ward es durch die Harpune auf seine Trichinenhaltigkeit untersucht. Durch 16 Harpunenstiche an verschiedenen Stellen des Körpers wurden nicht weniger als 199 Trichinen dem lebenden Thiere entnommen. Geschlachtet wurde das Thier am 17. Januar und es fanden sich in je 15 Präparaten von dem

Zwerchfell rechterseits	1021	Trichinen.
„ linkerseits	1078	„
Kehlkopf	787	„
Schulterblatt der rechten Seite	474	„
„ „ linken „	914	„
Lendenmuskel der rechten Seite	770	„
„ „ linken „	1268	„

Ueberblickt man diese Versuchsergebnisse, so haben allerdings sämmtliche Versuchsthiere in Folge der Fütterung mit trichinenhaltigem Fleische Abänderungen ihres Befindens wahrnehmen lassen, diese traten jedoch zum Theil erst nach wiederholter Fütterung und nach Aufnahme bedeutender Quantitäten solchen Fleisches auf. So namentlich bei dem Schwein E. Die Krankheitssymptome selbst waren bei den verschiedenen Thieren sehr ungleichartige und zum Theil so geringfügige, daß sie sich einer weniger sorgfältigen Beobachtung leicht gänzlich

entzogen haben würden, wie dies insbesondere bei dem Schweinchen A. der Fall war. — Was die einzelnen Krankheitserscheinungen anlangt, so zeigten alle Thiere verminderte Freßlust, das Schweinchen A. aber nur in sehr geringem Grade und schnell vorübergehend. Völliges Versagen des Futters auch nur während weniger Mahlzeiten trat bei keinem der Versuchsthiere hervor. Ein zweites Symptom, die beginnende Abmagerung war bei A. gar nicht, bei B. und D. nur in geringem Grade und nur bei E. in erheblicherem Maaße wahrnehmbar. Weitere Krankheitszeichen: Trägheit und Schlaffheit des ganzen Verhaltens im Verein mit mattem und trüben Blick des Auges traten mehr bei B. und D. hervor, bei A. waren sie in geringerem Grade sichtbar und sehr bald vorübergehend. — Da sonst Steifigkeit und insbesondere Kreuzlähme als eine Folge der Trichineninfection angesehen wird, eine solche Wahrnehmung jedoch bei den Versuchsthieren A. und B. nicht gemacht wurde, das Schweinchen D. aber in Folge einer zu reichen Fütterung mit Trichinen zu frühzeitig starb, so suchte ich bei dem Versuchsschwein C. durch Fütterung trichinenreichen Fleisches in mehreren Perioden und durch die so bewirkte allmälige, aber sehr bedeutende Steigerung der Infection Kreuzlähme hervorzurufen, was in der That auch gelang. Dieselbe trat nach der 3. Fütterungsperiode auf, nachdem das Thier innerhalb eines Zeitraumes von 81 Tagen im Ganzen 200 Gramm trichinenreichen Fleisches aufgenommen hatte Die Kreuzlähme hielt übrigens nur wenige Wochen an, wiederholte sich aber nach der 4. Fütterung, doch in noch geringerem Grade, wie sie denn überhaupt weder in Rücksicht auf Intensität noch in Bezug auf den Verlauf irgend etwas charakteristisches darbot. — Heiserkeit der Stimme, sonst auch als charakteristisches Symptom der Trichinenkrankheit angesehen zeigte sich bei den hiesigen Versuchsthieren gar nicht; Durchfall, wurde nur bei C. und D. und auch hier nur vorübergehend beobachtet; Fieber, Verkriechen in die Streu, Beschleunigung des Pulses, Schmerzen beim Druck der Muskeln ließ nur das Versuchsschwein D. wahrnehmen. Ueberhaupt ist der Symptomcomplex bei diesem letzteren Thiere am eigenthümlichsten, es fallen jedoch die wahrgenommenen Erscheinungen zusammen mit den Symptomen gastrischer und rheumatischer Affectionen. So bietet die Erkrankungsweise auch dieses Thieres nichts specifisches, noch viel weniger aber können die bei den anderen Versuchsthieren beobachteten Symptome als solche bezeichnet werden, welche die Trichinenkrankheit der Schweine bestimmt zu charakterisiren vermöchten. Veranschlagt man nun noch, daß bei unseren Versuchsthieren so reichliche Quantitäten trichinenreichen Fleisches verfüttert wurden, wie sie bei der Selbstinfection den Thieren nicht immer zugänglich sein dürften, so wird im gewöhnlichen Verlauf der Dinge noch weniger auf ein Hervortreten bestimmter Symptome zu rechnen, vielmehr anzunehmen sein, daß in vielen Fällen der Selbstin-

fection gar keine Zeichen von Erkrankung wahrgenommen werden dürften. Daß in der That durch Aufnahme mäßiger, aber für gefahrbringende Trichinisirung der Schweine reichlich ausreichender Mengen trichinenhaltigen Fleisches möglicherweise gar keine Krankheitssymptome hervortreten können, erweisen unsere Versuche. Die Schweine A. und B. zeigten nach der ersten Fütterung mit je 100 Gramm trichinenhaltigem Fleische keine Spur von Erkranken und A. ließ auch nach einer zweiten Fütterung keine Abänderung des Befindens wahrnehmen. Es erhielt zwar bei dieser zweiten Fütterung nur 8 Gramm Fleisch, aber dieses war in solchem Grade mit Trichinen durchsetzt, daß diese Menge allein genügt haben würde, ein Schwein in gefährlichster Weise zu trichinisiren. Das Schwein E. hatte bereits 300 Gramm trichinenreichen Fleisches aufgenommen, ehe sich Krankheitssymptome zeigten, und diese traten 29 Tage nach der ersten Fütterung, zu einer Zeit also ein, wo die am frühesten aufgenommenen Trichinen bereits eingekapselt oder der Einkapselung nahe waren. Es war also die erste Einwanderung und Einwohnung der Parasiten ohne das Auftreten von irgend welchen Krankheitserscheinungen erfolgt. Hiernach muß die oben gestellte Frage dahin beantwortet werden: Es giebt nicht nur keine charakteristischen Symptome für die Trichinenkrankheit der Schweine, sondern es ist sogar eine gefahrbringende Infection möglich, ohne daß irgend erhebliche Veränderungen in dem Befinden dieser Thiere wahrgenommen werden.

II.

Ist es gerechtfertigt unter gewissen Symptomen erkrankte Schweine als trichinenverdächtig unter polizeiliche Bewachung zu stellen?

Bei dem so wenig Bezeichnenden und der theilweisen Geringfügigkeit der Symptome, welche in Folge der Fütterung mit trichinenhaltigem Fleisch bei den Schweinen auftreten, wie ad I. dargelegt wurde, könnte nur in solchen Fällen ohne die größte Belästigung für die Schweinezüchter und Schweinehalter an eine polizeiliche Ueberwachung gedacht werden, wo schärfer hervortretende Krankheitszeichen wie etwa bei den Schweinen C. und D. sich kundgeben. Aber derartige stärkere Erkrankungen durch Trichineninfection werden im gewöhnlichen Laufe der Dinge nach dem obigen gerade die relativ selteneren Fälle sein, wogegen ähnliche Erkrankungen weit häufiger und intensiver durch andere Ursachen herbeigeführt werden können. Hierfür bietet ein Fall einen schlagenden Beweis, der im hiesigen Institut näher untersucht wurde und der deshalb hier ausführliche Erwähnung finden mag.

Durch gefällige Mittheilung vom 5. Januar 1864 seitens des Königl. Re-

gierungspräsidenten Herrn Roth zu Merseburg kam zu meiner Kenntniß, daß in Eisleben ein Schwein unter Observation gestellt worden sei, von dem angenommen würde daß es von Trichinen bewohnt sei. Ich erkaufte das Thier und es wurde mir dasselbe unter dem 21. Januar v. J. durch den Herrn Bürgermeister Martius zu Eisleben zugesandt. Es möge hier zunächst die Krankheitsgeschichte des Thieres folgen, wie sie sich aus folgenden officiellen Berichten der Herren Dr. Rathsmann und Kloß zu Eisleben ergiebt.

Berichte des Herrn Dr. Rathsmann.

a. Der Thierarzt Kloß hat ein Schwein Ende vorigen Jahres hier zu behandeln gehabt, welches durch die Geschwulst der Ohren und Augengegend so wie durch das Hinken auf allen vier Füßen und Mangel an Freßlust zu dem Schluß berechtigt, daß dieses Thier an Trichinen leidet. Jetzt ist das Thier wieder besser, indem Freßlust zurückgekehrt und die Geschwulst sowie das Hinken sich verloren hat. Der Professor der Landwirthschaft zu Halle, Dr. Kühn, soll mit dem Eigenthümer wegen Ankaufs in Unterhandlung stehen.

Eisleben, den 10. Januar 1864.

(gez.) Dr. Rathsmann.

b. Der Postwagenmeister Block führte, nachdem derselbe die in der beifolgenden Krankheitsgeschichte (c) des trichinenverdächtigen Schweines angegebenen Facta als wahr und richtig bestätigt hatte, noch folgendes an: Im Monat September 1862 habe er zwei kleine Schweine, à Stück 2 Thaler gekauft, und diese sind zu Anfang mit saurer Milch und Gerste gefüttert worden. Beim Größerwerden ist die saure Milch und Gerste mit Roggenspreu und sogenanntem gebeuteltem Roggen- oder Gerstenmehl, aus dem der Kern bereits entnommen, vertauscht worden. Den Sommer 1863 hindurch ist gehackter Esparsettenklee ebenfalls mit Roggenspreu angemengt verfüttert, und vom Herbst ab sind gekochte Kartoffeln mit Gerstenschrot gemengt, bis zur Krankheit des fraglichen Schweines gefüttert worden. Während dem gesunden Schweine die angegebene Nahrung fortgereicht wurde, ist das kranke Schwein nur mit saurer Milch erhalten worden. Obgleich in der Nähe ein sogenannter Hamstergräber wohnt, so ist doch weder Getreide, das von den Hamstern eingetragen gewesen, noch gar etwa Hamster selbst diesen Schweinen gefüttert worden. Von Ratten und anderem Ungeziefer will der Eigenthümer der Schweine frei sein. Am 21. Januar c. ist dieses trichinenverdächtige Schwein durch den hiesigen Bürgermeister für den Prof. der Landwirthschaft Dr. J. Kühn zu dem Preise von 27 Thaler angekauft und zu Wagen nach Halle geschafft worden.

Eisleben, den 3. Februar 1864.

(gez.) Dr. Rathsmann.

Bericht des Thierarzt erster Kl. Herrn Kloß.

c. Anfangs December v. J. wurde ich von dem Wagenmeister des hiesigen Königl. Postamtes Herrn Block aufgefordert, eines seiner Schweine, welches seit eini-

gen Tagen erkrankt war, zu untersuchen, resp. in Behandlung zu nehmen. Ich begab mich zu dem Patienten und fand an demselben folgendes Krankheitsbild:

Das Thier lag im Stalle auf einer Seite, ließ öfter ein leises Stöhnen hören und hatte nach Aussage des Besitzers das Futter gänzlich verschmäht. Die Darmexcremente waren hart, schaafmistähnlich; das Aufstehen vom Lager war beschwerlich und die nähere Untersuchung ergab, daß der rechte Vorderfuß bis zum Ellenbogen angeschwollen und schmerzhaft war, so daß Patient damit nicht ordentlich auftreten konnte, ohne daß eine örtliche Verletzung zu bemerken war. Dabei zeigte sich noch am Grunde der rechten Ohrmuschel und dem oberen Augenliede des rechten Auges eine ödematöse Anschwellung. Ich hielt das Leiden für einen Erysipelas oedematodes und verordnete die darauf bezüglichen Medicamente, welche jedoch ohne Erfolg blieben. Vielmehr fand ich, als ich nach einigen Tagen Patienten wieder in Augenschein nahm, daß die genannte ödematöse Anschwellung am Kopfe sich auch dem anderen Ohre und Auge mitgetheilt hatte, so daß das Thier so zu sagen nicht aus den Augen sehen konnte. Außer dem rechten Vorderfuß waren nun auch die übrigen Füße, hauptsächlich die Hinterfüße in Mitleidenschaft gezogen, so daß Patient sich nur mühsam auf den Füßen erhalten konnte, und die Krankheit große Aehnlichkeit mit acutem Rheumatismus, sogenanntem Verschlag hatte, ohne daß sich jedoch eine vermehrte Wärme oder Schmerzhaftigkeit der Klauen documentirte. Auf der unteren Fläche des Bauches zeigte sich in diesen Tagen eine rothlaufartige Geschwulst, welche aber bald wieder verschwand. Die fast gänzliche Appetitlosigkeit bestand fort und nur durch die sorgsamste Pflege von Seiten des Besitzers wurde das Thier am Leben erhalten. Die mehreremal veränderte Medication fruchtete nichts. Patient konnte sich nun nicht mehr allein vom Lager erheben und empfand bei der geringsten Berührung des Körpers Schmerz, welchen er durch Ausstoßen kläglicher und matter Töne zu erkennen gab. Im weiteren Verlaufe verminderte sich die ödematöse Anschwellung an Ohren und Augenliedern allmählig, dafür trat aber nun an den Hinterfüßen, hauptsächlich am Fesselgelenk, eine ödematöse Anschwellung auf, die unschmerzhaft war. So blieb der Zustand noch mehrere Tage, bis gegen Ende der 3ten Woche des Krankseins etwas Besserung eintrat, in der Art, daß der Appetit wieder etwas rege und die Darmexcremente eine mehr normale Beschaffenheit annahmen. Die Anschwellungen der Augenlieder und Ohrmuscheln verschwanden gänzlich, auch wurde der Schmerz in den Beinen geringer, so daß Patient sich nun wieder vom Lager erheben und fortbewegen konnte. Jetzt in der fünften Woche ist der Appetit und die Ausleerung ziemlich normal, die betreffenden Anschwellungen an den Hinterfüßen sind verschwunden, nur scheint noch in den Füßen, hauptsächlich im rechten Vorderfuß eine lähmungsartige Schwäche vorhanden zu sein, wenn das Thier nach längerer Ruhe vom Lager aufstehen will. Da alle diese von mir an qu. Thiere beobachteten Erscheinungen große Aehnlichkeit mit den Symptomen haben, welche am Menschen bei der sogenannten Trichinenkrankheit wahrgenommen sind, so glaubte ich es in diesem Falle auch mit einer Krankheit zu thun zu haben, die ihre Entstehung einer Einwanderung der Trichina spiralis in die Muskeln zu verdanken habe, und ersuchte ich den Besitzer zu wiederholten Malen, mir zu gestatten, Muskelfleisch behufs der mikroskopischen Untersuchung herauszunehmen, was mir

aber bis jetzt verweigert worden ist. Soviel mir bekannt, hat qu. Schwein nur pflanzliche Nahrung erhalten.

Eisleben, den 7. Januar 1864.

(gez.) W. Kloß, pract. Thierarzt I. Klasse.

Dem Besitzer des Schweines war nach gefälliger Mittheilung des Herrn Bürgermeister Martius polizeilich aufgegeben, „das Schwein weder zu verkaufen noch zu schlachten, ohne der Polizeiverwaltung davon vorher Anzeige zu machen, bei Vermeidung einer nachdrücklichen Strafe.“ Das Schwein wurde von dem 4½ Meilen entfernten Eisleben nach hier bei ziemlich starker Kälte transportirt und hatte bei dem Transport erheblich gelitten. Es lag an dem Tage nach demselben fortwährend, die Glieder zeigten sich schmerzhaft, Futter nahm es nicht zu sich. In den folgenden Tagen jedoch gewann es mehr und mehr Appetit, lag aber noch viel, stand ungern auf und hatte einen unsicheren Gang. Dabei stellte sich heftiger Durchfall ein, der jedoch in der zweiten Woche sich wieder zu vermindern begann. Das baldige Schlachten des Thieres wurde beanstandet, um wo möglich das gänzliche Schwinden der beobachteten krankhaften Affectionen, insbesondere der Schwäche der Glieder abzuwarten. Es erfolgte am 19. April. Vor demselben konnte durch Anwendung der Harpune die Gegenwart von Trichinen nicht constatirt werden. Ueber das Untersuchungsergebniß des geschlachteten Thieres erstattete Herr Departementsthierarzt Körber folgenden Sectionsbericht:

„Das Schwein hatte sich in der letzten Zeit anscheinend recht munter befunden, fraß mit gesundem Appetit und nahm sichtlich in seiner Ernährung gedeihlich zu; dabei aber hustete dasselbe zuweilen trocken, heiser und schwach und besonders dann, wenn es in seinem Stalle rasche Wendungen machte. Nach dem Abschlachten, welches durch den Bruststich bewirkt wurde, zeigte sich an der Deckhaut kein Makel, der mäßig reichlich vorhandene Speck war frisch und kernig; die Muskeln hatten eine gesunde Röthung und ziemlich kernige Konsistenz; im freien Raume der Bauch- und Beckenhöhle war nichts abnormes aufzufinden; Leber, Milz, Bauchspeicheldrüsen und Nieren zeigten sich in Farbe, Konsistenz und Umfang ganz gesund; an dem mäßig mit gut verdautem Futterbrei gefüllten Darmkanale zeigte sich nichts krankhaftes; dahingegen war der Magen, welcher ziemlich reichlich mit Futterbrei gefüllt war, an der ganzen Berührungsfläche mit dem Zwerchfell mit diesem durch mäßig festes Bindegewebe verwachsen, womit jedoch Spuren einer kürzlich bestandenen Entzündung nicht verbunden waren. — Die auffallendste Erscheinung bot jedoch der innere freie Raum der Brusthöhle; dieser war gänzlich von einem weißen, höchst zarten Bindegewebe, in der Form von einzelnen zarten Fäden oder spinngewebeartigen Netzen oder

sehr zarten Blätterchen ausgefüllt, welche ihre Lagerung von der Lungenpleura zur Rippenpleura, dem Herzbeutel und Zwerchfell und an den einander zugewandten Seiten von einer zur anderen Lunge hatten. Dabei zeigten Lunge und Herz nichts abnormes. Im übrigen wurde nichts krankhaftes aufgefunden. Die vorbezeichnete Verwachsung des Magens mit dem Zwerchfell und namentlich der Befund im freien Raum der Brusthöhle geben eine hinreichende Erklärung für den bis zum Abschlachten bei dem Schwein vorhandenen Husten, sie zeigen aber auch gleichzeitig an, daß hier in früheren Zeiten eine schleichende exsudative und wahrscheinlich rheumatische Entzündung des Brustfelles und eines Theiles des Bauchfelles bestanden hat. Bringt man hiermit einen rheumatischen Muskelschmerz, wie dies unter ähnlichen Verhältnissen bei Schweinen so häufig der Fall ist, in Verbindung, so ist hierin eine genügende Erklärung für die früher bei diesem Schweine von dem Thierarzt Kloß zu Eisleben beobachtete Krankheit gegeben, ohne daß hierbei eine Trichinenkrankheit angenommen werden muß." – Bei der am nächsten Tage erfolgten mikroskopischen Untersuchung erfreute ich mich der freundlichen Unterstützung durch die Herren Professoren Vogel, Weber und Welcker. Das Resultat der gründlichen Durchforschung der verschiedenen Körpertheile des geschlachteten Schweines war der Nachweis eines vollständigen Freiseins von Trichinen!

Es möge noch ein weiterer hier beobachteter Fall Erwähnung finden. Derselbe hört einer zweiten Versuchsreise an, über die weiter unten näher berichtet werden wird. Es sei hier nur angeführt, daß das Schwein 3 Pfund 21 Loth trichinenhaltiges, vom Versuchsschwein B. entnommenes, aber gut durchbratenes Fleisch vom 2. bis 8. Novbr. erhalten hat. Am 14. December erkrankte es in hohem Grade; es verschmähte alles Futter, hatte ein heftiges entzündliches Fieber und zeigte gegen Druck am ganzen Körper die heftigsten Schmerzen. Diese Symptome konnten nach dem Urtheile des Herrn Dep.-Thierarztes Körber ebenso gut für einen hohen Grad von fieberhaftem Muskelrheumatismus bezeichnend, wie durch Trichineninfection hervorgerufen sein, wenn auch das letztere weniger wahrscheinlich erschien, da seit der letzten Fütterung bereits 4 Wochen vergangen waren und das Thier gut durchbratenes Fleisch erhalten hatte, auch in streng abgeschlossenem Raume gehalten worden war. Am 16 December crepirte das Ferkel. Die Section desselben zeigte nichts bemerkenswerthes als Hyperämie der Blutgefäße des Gekröses und eine ungewöhnlich große, von Urin überfüllte Harnblase, welche einen vorangegangenen Krampf des Blasenhalses vermuthen ließen. Die mikroskopische Untersuchung ließ bei Anfertigung von 85 Präparaten von verschiedenen Theilen des Körpers keine Trichinen auffinden.

In beiden mitgetheilten Fällen haben wir es mit Symptomencomplexen zu

thun, die eine Trichinenhaltigkeit der betreffenden Schweine vermuthen lassen konnten, thatsächlich aber hervorgebracht waren durch rheumatische Affectionen, welche sicher unendlich viel häufiger derartige Erkrankungserscheinungen hervorrufen als Trichineninfection. Unter solchen Umständen würde die Anordnung einer Observation in ähnlichen wie den oben bezeichneten Fällen überwiegend häufig als nicht nöthig sich herausstellen, während dadurch doch keinerlei Garantien gegeben sind für Verhütung einer weiteren Verbreitung der Trichinen. Die häufigsten Fälle von Trichineninfection werden sich, wie ad I. zur Genüge erwiesen, der geringfügigen Symptome wegen, trotz aller polizeilichen Controle der Beachtung entziehen. Gleichgültig kann es aber bei einigermaßen ausgedehntem Betriebe weder dem Züchter noch Mäster sein, ob in seinem Stalle ein Schwein als trichinenverdächtig officiell bezeichnet wird. Der Kredit der Zucht wie der Absatz der gemästeten Thiere ist sicher beeinträchtigt, mag später das als verdächtig bezeichnete Thier immerhin absolut frei von Trichinen gefunden werden. Es erscheint daher jede Belästigung der Schweinehalter und Schweinezüchter durch polizeiliche Ueberwachung vermeintlich trichinenhaltiger Schweine durchaus ungerechtfertigt.

III.

Uebt Rasse, Alter oder Geschlecht einen Einfluß aus in Rücksicht auf größere oder mindere Leichtigkeit der Infection durch Trichinen?

Bei den hier ausgeführten und ad I. näher bezeichneten Versuchen wurden Schweine verwandt, die theils der Landrasse, theils der englischen Rasse oder einer Kreuzung beider (veredelte Landrasse) angehörten. Die so erfolgreich trichinisirten Versuchsthiere waren ferner verschiedenen Geschlechts und Alters. A. und B. weiblichen Geschlechts, 7 Monat, C. männlichen Geschlechts und 1 Jahr alt. D. gleichen Geschlechts und ¼ Jahr, E. weiblichen Geschlechts, 6 Wochen alt. Daß auch noch bei älteren Schweinen als sie bei obigen Versuchen verwandt wurden, eine Trichineninfection möglich ist, belegt ein Fall, über den Herr Dr. Pincus, Kreisphysikus in Insterburg, an das Königl. Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten berichtete. Der betreffende Bericht wurde mir von dem hohen Königl. Ministerium zur Kenntnißnahme mitgetheilt. Es erkrankten im April 1864 in dem Dorfe Burbeln (Kreis Insterburg) 7 Mitglieder einer bäuerlichen Familie an Erscheinungen, die gleich Anfangs eine Trichinenerkrankung vermuthen ließen. Es wurde auch das Vorhandensein „uneingekapselter lebender Trichinen durch Untersuchung eines Stückchen Fleisches aus dem Deltamuskel des 20jährigen Sohnes“ constatirt und ferner fand man „in

dem Muskelfleisch der aus dem Rauch genommenen Schinken- und Schulterstücke eines 3 Wochen vor der Erkrankung geschlachteten Schweines, sowie in der noch vorhandenen Räucherwurst, welche von dem Fleische desselben Schweines bereitet und von den Mitgliedern der Familie nach 14tägigem heißen Räuchern genossen war, eingekapselte, scheinbar leblose, wenigstens unbewegliche, ziemlich zahlreiche Trichinen." „Die Leute hatten nur dies eine Schwein geschlachtet, auch sonst kein anderes Schweinefleisch gekauft." Dies Thier, das hier mit Sicherheit als Ursache der Trichinenerkrankung bei Menschen erkannt wurde, war von den Leuten „2 Jahre früher als Saugferkel gekauft und in gewöhnlicher Weise mit Kartoffeln, Rüben, Speiseabfällen ꝛc. aufgezogen worden. Nachdem es im Herbst 1863 7 Ferkel geworfen hatte, ward es behufs Mästung eingestallt. Im Januar bemerkte man eine gewisse Kränklichkeit des Thieres; es saß meist auf den Hinterbeinen, war zu träge, um beim Einschütten des Futters gleich zum Troge zu kommen, auch schien ihm die Erhebung Schmerzen zu machen, die Freßlust war verringert und das Thier nahm offenbar nicht besonders zu. Beim Schlachten fiel es auf, daß das Thier im Verhältniß zu dem allerdings dürftigen Speck, wenig und noch dazu blasses und wässeriges Fleisch hatte." Herr Dr. Pincus hatte die Güte, mir eine Probe Wurst von dem Thier zuzusenden. Die in derselben aufgefundenen Trichinen zeigten sich Ende December, also c. 9 Monat nach dem Schlachten noch lebenskräftig. Ihre innere Structur war noch unverändert und bei der Erwärmung entrollten sich die aus den Kapseln freigelegten Exemplare. Die Kapseln waren unverkalkt und zeigten auch nicht die an den beiden Enden dann gemeiniglich wahrnehmbaren Fetthäufchen, wenn die Einkapselung bereits seit geraumer Zeit erfolgt ist; die Einwanderung der Trichinen konnte daher nicht lange vor dem Tode des Thieres geschehen sein. Nimmt man dazu die im Januar beobachteten Krankheitssymptome, so dürfte zu präsumiren sein, daß die Infection wahrscheinlich Ende December oder Anfang Januar, also in einem Alter des Thieres von ca. $1\frac{3}{4}$ Jahren erfolgt ist. Es deht hieraus, sowie aus der erfolgreichen Trichinisirung des Versuchsschweines C. hervor, daß die Vermuthung, nach welcher ältere Schweine der Gefahr einer Infection weniger leicht unterworfen wären, eine nicht gerechtfertigte ist, vielmehr zeigen die angeführten Thatsachen: Daß weder Verschiedenheit der Rasse noch des Geschlechtes und Alters irgend einen Einfuß auszuüben vermag auf die größere oder mindere Leichtigkeit einer Infection durch Trichinen.

IV.

Wird durch Trichineninfection, wenn nicht in plötzlicher und auffallender Weise, so doch im Allgemeinen der gleichmäßig gute Fortschritt der Körperentwickelung und insbesondere der Masterfolg beeinträchtigt?

In Rücksicht auf diese Frage ist besonders das Verhalten der Versuchsschweine A. und B. interessant. Ersteres zeigte keine, auch nicht eine bald vorübergehende Beeinträchtigung in der gleichmäßigen Körperentwickelung, obgleich es eine große Menge trichinenreichen Fleisches nicht nur aufgenommen hatte, sondern auch schon 5 Wochen nach der letzten Fütterung das reiche Vorhandensein von Trichinen in seinen Muskeln mittelst der Harpune erkennen ließ. Es erhielt keineswegs Mastfutter, dennoch nahm es vortrefflich zu und gab ein um 25 % höheres Schlachtgewicht als das Schwein B, was gleichen Alters war und in völlig gleicher Weise ernährt, auch an demselben Tage geschlachtet wurde. Dieses letztere Schwein nun blieb allerdings gegen das erstere in seiner Entwickelung zurück, aber dieser Umstand kann nicht auf Rechnung der Trichinenhaltigkeit gesetzt werden. Das Thier erlitt nur vorübergehend durch die Fütterung mit trichinigem Fleisch Störung seines Befindens, es blieb nur wenige Tage in seinem Ernährungszustande zurück. Wenn dieser bei gleichem Futter überhaupt nie ein so guter wurde wie beim Schwein A, so lag das lediglich in der ursprünglichen und individuellen Anlage, in der geringeren Futterausnutzungsfähigkeit dieses Thieres. Es war in Folge derselben schon als Saugferkel und vor der Aufstellung zum Versuch etwas gegen A zurückgeblieben; das weitere Verhalten zeigte unverkennbar, daß durch die Trichineninfection keine Abänderung in dieser ursprünglichen individuellen Disposition für Körperentwickelung und Futterausnutzungsfähigkeit eintrat. — Schwein C dagegen ließ eine Benachtheiligung des Ernährungszustandes in Folge einer ganz besonders reichen Aufnahme von Trichinen mehr hervortreten, aber doch auch nur vorübergehend. Es wurde absichtlich aus einer großen Zahl auf dem Markt vorhandener Schweine wegen seines in Rücksicht auf Mastfähigkeit ungünstigen Körperbaues ausgewählt; es war sehr schmalrippig, karpfenrückig, grobhaarig und hielt sich während der ganzen Versuchszeit hager und gering. Dennoch zeigte das Thier ca. 4 Wochen nach der letzten Fütterung mit trichinösem Fleisch eine verhältnißmäßig recht günstige Veränderung in seinem Futterzustande. Auch hier also war durch die Trichinenhaltigkeit wenigstens keine dauernde Abmagerung, kein nachhaltig ungünstiger Einfluß zu bemerken, vielmehr genügte ein verhältnißmäßig kurzer Zeitraum, um alle Spuren einer außerordentlich reichen Infection in dem Gedeihen des Thieres zu verwischen. — Ein recht hervortretendes Beispiel noch dafür, daß das Vorhandensein von Tri-

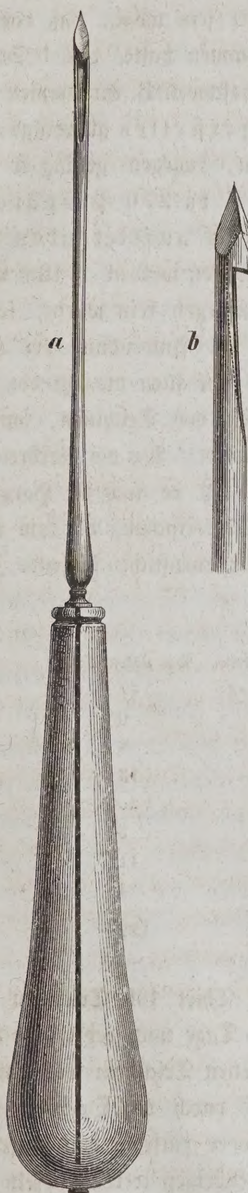
chinen in den Muskeln des Schweines die Mastfähigkeit desselben nicht wesentlich zu beeinträchtigen vermag, ist folgendes: Nach einem an den Herrn Minister der landwirthschaftlichen Angelegenheiten erstatteten und von Sr. Excellenz mir zugesandtem Berichte von Dr. Simon aus Landsberg, war das Schwein, welches die zum Theil tödtlich verlaufende Erkrankung mehrerer Personen in Vietz veranlaßte, eine 2½jährige Sau von gewöhnlicher einheimischer Rasse (ein sogenanntes Landschwein) das als ganz besonders stark und fett in dem Bericht bezeichnet wird, wie dafür auch der vom Fleischer gezahlte Preis von 70 Thlr. spricht. Das Vorhandensein zahlreicher eingekapselter Trichinen, deren Gegenwart durch Untersuchung der noch vorhandenen Fleischreste dieses Thieres constatirt wurde, war einer sehr guten Ausmästung nicht hinderlich gewesen. Es erscheint hiernach zweifellos, daß die Trichinenhaltigkeit der Schweine einen nachhaltigen ungünstigen Einfluß auf die Körperentwickelung und Mastfähigkeit **nicht** auszuüben vermag.

V.

Läßt sich das Behaftetsein mit Trichinen durch irgend welche Hilfsmittel mit einiger Sicherheit am lebenden Thiere constatiren, auch wenn bestimmte Krankheitserscheinungen einen Anhalt nicht gewähren?

Aus dem oben Mitgetheilten erhellt zur Genüge, daß der Landwirth die Hoffnung aufzugeben hat, durch sorgfältige Beobachtung seiner Thiere eine etwaige Trichineninfection an gewissen Symptomen zu erkennen. Vorübergehende Mattigkeit und Schlaffheit, zeitweise Minderung der Freßlust, Abmagerung, Durchfall, Schmerzen der Muskeln, Schwäche des Kreuzes u. s. w. können verursacht sein durch Trichineninfection, dieselben Symptome können aber auch durch viele andere Ursachen hervorgerufen werden. Wird somit das eine oder das andere Symptom beobachtet, so bleibt dem Eigner des Thieres der peinliche Zweifel über die Ursache des Erkrankens und darüber, ob es räthlich ist, noch weitere Wartungs- und Futterkosten an dasselbe zu verwenden. Wäre wirklich die Veranlassung zu der wahrgenommenen Krankheitserscheinung eine Trichineninfection, so würden ja die weiter aufzuwendenden Kosten den voraussichtlichen Verlust nur steigern und mag die Trichineninfection noch so selten auftreten, so bleibt sie doch immerhin denkbar als Ursache des Erkrankens. Kauft man ferner Schweine zur Mast an, so kann ein ähnlicher Zweifel auftauchen. Man weiß ja nicht, ob die erkauften Thiere trotz der augenscheinlichen Gesundheit und Wohlgenährtheit, nicht schon bereits trichinenhaltig und daher für Aufwendung von Mastkosten ungeeignet sind. Es würde deshalb für den Züchter wie für den Mäster von außerordentlichem Werthe sein, ein Mittel zu besitzen, das geeignet wäre, auch

nur mit einiger Sicherheit das Vorhandensein von Trichinen am lebenden Thiere nachzuweisen. Nach meinen Versuchen glaube ich nun die Harpune als ein solches Mittel bezeichnen zu können. Ich habe durch dieses Instrument bis jetzt in jedem Falle am lebenden Thiere das Vorhandensein von Trichinen constatiren können, wo das Thier beim Schlachten als trichinenhaltig sich auswies. Zu dem Zweck habe ich die Middelndorpf'sche und die Weber'sche Harpune mit Erfolg angewandt; letztere ist für den vorliegenden Zweck die geeignetere, obwohl auch diese für das Harpuniren von Schweinen, namentlich von älteren Thieren, als etwas zu schwach construirt sich auswies; sie bricht leicht und die Harpune löst sich leicht aus dem Griff. Ich habe daher eine für das Harpuniren der Schweine in geeigneter Weise abgeänderte Harpune anfertigen lassen. Die nebenstehende Figur 1 a zeigt eine solche Harpune in natürlicher Größe in der vorderen Ansicht, b die Spitze in doppelter Vergrößerung von der Seite gesehen. Es ist zu beachten, daß der Hohlraum sich tief genug, ca. 4 m. m. in die Spitze einsenke und die Höhlung sich weit genug am Stilet nach oben fortsetze und ca. 10 m. m. oberhalb der Schneidefläche auslaufe. Die Schnittfläche hat die Form eines Halbkreises, der unter einem Winkel von etwa 60°/₀ sich seitlich abwendet. Diese Harpune ist durch den chirurgischen Instrumentenmacher Baumgartel in Halle für den Preis von 25 Sgr. zu beziehen.[1]



a b

Recht wohl bin ich mir bewußt, daß die Har-

[1] Da Baumgartel auch Webersche Harpunen anfertigt, so ist bei Bestellung es nöthig zu bemerken, wenn die von mir construirte Form gewünscht wird.

pune kein absolut sicheres Mittel abgiebt, die Trichinenhaltigkeit der Schweine zu constatiren; wie sehr sie aber geeignet ist, eine relative Sicherheit zu gewähren, zeigt am besten ein Fall, der einer später zu erwähnenden Versuchsreihe angehört und über den daher hier nur angeführt sein möge, daß das betreffende Thier 4 Pfund 29 Loth Wellfleisch aufgenommen hatte, das 1 Stunde 39 Minuten kochte und von dem geschlachteten Versuchsschwein B. entnommen worden war. Das Thier ließ beim Untersuchen an 14 Körperstellen allerdings nur eine Trichine durch die Harpune auffinden, dagegen gelang es aber auch bei dem geschlachteten Thier nur 3 Trichinen in 270 Präparaten zu entdecken. So konnte, selbst bei sehr vereinzelt auftretenden Trichinen ihre Gegenwart durch die Harpune nachgewiesen werden. Und wenn auch auf diesen Fall für sich allein wenig Gewicht zu legen sein würde, so beweist er doch im Verein mit den übrigen Erfolgen bei Anwendung der Harpune, daß dies Instrument alle Beachtung verdient. In allen bis jetzt von mir beobachteten Fällen wurde nicht nur das Vorhandensein von Trichinen, sondern auch ihre relative Häufigkeit durch die Harpune constatirt. Wo die Verbreitung der Trichinen in den Muskeln eine reichere ist, da zeigt es auch die Harpune. Als Beispiel führe ich das Ergebniß einer solchen Untersuchung bei dem Versuchsschwein E. an. Es wurden in den einzelnen Harpunenstichen folgende Zahlen von Trichinen gefunden:

	Der rechten Seite.	Der linken Seite.
Im Nacken	31	57
Unmittelbar hinter dem Ohr . . .	4	0
Schulter	14	8
Vorderschenkel	8	13
Oberhalb der Lendenwirbel	12	26
Kreuzabhang	1	3
Oberschenkel	6	11
Unterschenkel	1	4
Es fanden sich somit überhaupt . .	77	122

Sonach wurden durch 16 Harpunenstiche aus dem Thier 199 Trichinen entnommen und zwar 52 Tage nach der ersten und 32 Tage nach der letzten Versuchsfütterung. Die in den Harpunenstichen enthaltenen Trichinen waren theils noch in den Kapseln eingeschlossen, theils waren sie durch die Operation aus den Kapseln herausgedrängt und fanden sich neben oder entfernt von denselben freiliegend. Im letzteren Falle wurden meist die zugehörigen leeren Kapseln aufgefunden, so daß die Einkapselung bereits vollständig erfolgt zu sein schien. — Die Untersuchung des später geschlachteten Thieres bestätigte nicht nur den durch

die Harpune bereits nachgewiesenen Reichthum an Trichinen, sondern auch das durch dieselbe gefundene verhältnißmäßig häufigere Vorkommen der Trichinen in der linken Körperhälfte dieses Individuums. Durch die Harpune wurde das Verhältniß ihrer Verbreitung in der rechten und linken Seite wie 1 : 1,58, bei der Untersuchung des geschlachteten Thieres wie 1 : 1,32, also soweit annähernd übereinstimmend gefunden, wie dies bei derartigen Ermittelungen überhaupt zu erwarten steht.

Die Anwendung der Harpune bietet weder Schwierigkeiten noch darf sie ein Bedenken erregen in Rücksicht auf die Gesundheit der Thiere. Es muß allerdings der Harpunenstich vorsichtig geschehen, damit keine Verletzung von Knochen stattfindet; da aber die Muskelpartien alleiniges Object der Untersuchung, und diese leicht zugänglich sind, so ist die Operation eine durchaus gefahrlose und für das Thier unschädliche, selbst wenn, wie in dem oben angeführten Beispiele 16 Harpunenstiche ausgeführt werden. Das Schwein A, welches schon im Februar und wiederholt harpunirt, aber erst im October geschlachtet wurde, zeigte keinerlei nachtheiligen Einfluß der Harpunenstiche. Die Thiere müssen natürlich zu dem Zwecke geworfen und festgehalten werden, weil sonst allerdings eine nachtheilige Verletzung leichter möglich sein würde. Noch zu erinnern möchte sein, daß vor Anwendung der Harpune zweckmäßig das Einkapseln der Trichinen abgewartet werde, so daß man also etwa 4—5 Wochen nach Wahrnehmung solcher Symptome, welche die Vermuthung einer Trichineninfection zulassen, zur Untersuchung schreite. Ich habe allerdings durch die Harpune das Vorhandensein selbst der kleinsten Muskeltrichinen, die kaum größer als Embryonen waren, constatiren können; aber das Erkennen derselben durch das Mikroskop ist schwieriger und deshalb immer zu rathen, das mehrwöchentliche Erwachsensein der vermutheten Trichinen abzuwarten. — Die Harpune muß möglichst in der Richtung, in der sie eingesenkt wird, wieder herausgezogen und der Stich selbst nicht zu tief, aber doch tief genug geführt werden, damit er die etwa vorhandene Fettlage unter der Haut durchsetze, die Muskeln sicher erreiche und in sie eindringe. Durch einen kurzen seitlichen Zug nach genügend tiefer Einsenkung der Harpune und zwar nach der Seite hin, nach welcher sich die Höhlung, also die Schnittfläche der Harpune befindet, wird das Einraffen einer genügend großen Portion Muskelfasern gesichert. Es ist zweckmäßig, dabei mit der freien Hand etwas gegen die Körperstelle von Außen zu drücken, in welche die Spitze der Harpune eingedrungen ist.

Der Gebrauch der Harpune setzt allerdings die gleichzeitige Benutzung eines mäßig vergrößernden Mikroskopes voraus. Ein solches Instrument sollte sich aber ohnehin wegen seines vielfachen Nutzens in der Hand jedes rationellen

Landwirthes befinden, und zwar um so mehr, als dergleichen jetzt in guter Ausführung aus den mechanischen Werkstätten zu Preisen von 12—18 Thlr. zu beziehen sind, wie bei Wasserlein in Berlin und bei Benèche daselbst. Ersterer Mechanikus fertigt auch nach Angaben des Herrn Professor Vogel kleine zusammengesetzte Mikroskope, sogenannte Trichinoskope für den Preis von 7 Thlr. an, welche, wie ich mich selbst überzeugt habe, für den vorliegenden Zweck, zur Auffindung von Trichinen allerdings ausreichend sind. Ich würde aber doch vielmehr die Anschaffung eines etwas vollkommneren Instrumentes zu den oben genannten Preisen empfehlen.[1]

Unter gleichzeitiger Benutzung eines solchen mäßig vergrößernden Mikroskopes dürfte nach dem Dargelegten mit Recht ie **Harpune** als ein sehr beachtenswerthes Hilfsmittel zu bezeichnen sein, um die Trichinenhaltigkeit der Schweine am lebenden Thiere mit einiger Sicherheit zu constatiren. Nur muß zu dem Zweck das Instrument an mehreren Körpertheilen der rechten und linken Seite in Anwendung gebracht werden und zwar insbesondere im Nacken, oberhalb der Lendenwirbel, am Kreuzabhang in der Nähe der Schwanzwurzel, an dem Schulterblatt, dem Vorderschenkel und dem Ober- und Unterschenkel der hinteren Gliedmaßen.

VI.

Auf welchem Wege gelangen die Trichinen in die Schweine und durch welche Maßregeln vermag demnach der Landwirth seine Thiere gegen die Gefahr der Infection zu schützen?

In dem ad III. erwähnten Berichte des Herrn Dr. Pincus über die Erkrankung einer Familie in Burbeln durch trichinenhaltige Wurst, die von einem selbst aufgezogenen und geschlachteten Schweine gewonnen wurde, wird die Vermuthung ausgesprochen, daß die Trichinenhaltigkeit des letzteren durch die Fütterung stockiger Rüben hervorgebracht sein könne. Da ähnliche Meinungen auch sonst verbreitet sind, so dürfte es gerechtfertigt sein, etwas näher hierauf einzugehen. In dem betreffenden Berichte heißt es: „Das Schwein wurde Anfangs mit Kartoffeln und Runkelrüben gefüttert, welche letztere jedoch aus unbekannten

[1] Für denjenigen, welchem die Trichinen aus eigener Anschauung noch nicht bekannt sind, dürfte es empfehlenswerth sein, sich ein genaues Bild von denselben durch käuflich zu erlangende Präparate zu verschaffen. Dergleichen Trichinenpräparate für das Mikroskop, angefertigt unter Aufsicht des Herrn Professor Dr. Vogel in Halle a/S., sind durch diesen oder von der Verlagsbuchhandlung Ludwig Denike in Leipzig zu beziehen.

Ursachen zu stocken begannen und ausgenommen so schnell faulten, daß sich die Leute mit der Verfütterung beeilen mußten." „Es ist ein für die äthiologischen Momente beachtenswerther Fingerzeig, daß die Fütterung des Schweines mit zufällig zum Faulen disponirten Runkelrüben erfolgt ist, ein Moment, der vielleicht um so größere Beachtung verdient, als die meisten bis jetzt bekannten Fälle von Trichinenerkrankung in der Provinz und im Königreich Sachsen, wo die Rübenkultur am ausgebreitetsten ist, vorgekommen sind." — Was nun zunächst den Zustand der an das erkrankte Schwein verabreichten Runkelrüben anlangt, so waren dieselben wahrscheinlich mit der von mir in meinem Buche über die Krankheiten der Kulturgewächse [1] beschriebenen Zellenfäule behaftet. Rüben der Art habe ich schon auf dem Felde zum Theil bis zur jauchigen Zersetzung ergriffen gesehen, meist aber sind sie zur Zeit der Ernte nur „stockfleckig," werden jedoch bei noch so sorgfältiger Aufbewahrung leicht faulig. An den fauligen Rüben finden sich, wie an faulenden Kartoffeln, in der Regel zahlreiche Anguillulen ein, deren ich auch a. a. O. gedachte und von denen bereits Focke [2] eine Abbildung gab. Es dürfte nun wohl von keiner Seite behauptet werden, daß die Trichinen unmittelbar in Folge der Verfütterung stockfleckiger Rüben zu entstehen, daß kranke Rübenzellen zu Trichinen sich umzubilden vermöchten. Es könnte daher nur die Vermuthung Platz greifen, daß nicht die stockfleckigen Rüben an sich, sondern die an ihnen vorkommenden Schmarotzer es seien, welche im Darmkanale der Schweine eine Umwandelung in Trichinen zu erleiden hätten. Für den flüchtigen Beobachter wird diese Vermuthung dadurch unterstützt, daß die Anguillulen einige Aehnlichkeit mit den nicht aufgerollten Trichinen zeigen, bei genauerer Untersuchung ergiebt es sich jedoch, daß die Aehnlichkeit eine durchaus äußere und scheinbare ist. Die Anguillulen, welche in mehreren Arten in humosem Erdreich und an in Zersetzung begriffenen Pflanzentheilen häufig vorkommen, sind nicht nur wesentlich anders gebaut, sondern vollenden auch den Kreislauf ihrer Entwickelung an dem Orte ihres Vorkommens. Man findet Eier in allen Stadien der Ausbildung, nicht selten mit vollständig entwickeltem Embryo, geschlechtslose Larven und völlig entwickelte geschlechtsreife Individuen neben einander. Abgesehen von allen übrigen Verhältnissen der Bildung und Entwickelung ist schon darin ein Unterschied begründet, daß die an faulenden Rüben vorkommenden Anguillulen Eier legen, während bei der Tri-

[1] Jul. Kühn, die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung. Berlin, Bosselmann, 1858. S. 25 u. f.

[2] G. W. Focke, die Krankheiten der Kartoffeln. Bremen bei Schünemann 1846. Seite 69. Taf. II. Fig. 24.

chine die Embryonen noch im Leibe des Mutterthieres ausschlüpfen. Ebenso verhält es sich mit den eigenthümlichen Nematoden, welche Schacht[1] als Parasiten der voll lebensthätigen, in Entwickelung begriffenen Rüben entdeckte und die an den Wurzeln der jungen Rübenpflanzen schmarotzend, erheblichen Schaden verursachen können. Dieses Gebilde, irrthümlich wohl auch „Rübentrichine" genannt, ist gleichfalls ein von Trichina spiralis durchaus verschiedenes Thier, wenn auch die Larven desselben, ähnlich wie die der vorhin genannten Anguillulen, einige entfernte äußere Aehnlichkeit auffinden lassen. Auch die Aelchen, welche in krankhaften, zu Gallen umgebildeten Fruchtknoten des Weizens und einiger wildwachsenden Gräser (Agrostis silvatica und Phleum Böhmeri) vorkommen, haben nichts mit der Trichina spiralis gemein. Gehören auch all die erwähnten Thiere mit der Trichine in ein und dieselbe Abtheilung des zoologischen Systems, so sind sie doch von diesen selbst durchaus und auf das Bestimmteste in Bau und Lebensweise verschieden. Die Schweine können in keiner anderen Weise durch Trichinen erkranken, als dadurch, daß sie Fleisch aufnehmen, welches echte Trichinen enthält. Handelt es sich daher um Erforschung der Wege, durch welche Schweine trichinenhaltig werden können, so gilt es vor Allem zu ermitteln, in welchen Thieren die Trichinen überhaupt auftreten. Hierüber ist noch wenig Sicheres festgestellt, dagegen sind mancherlei irrthümliche Ansichten sehr verbreitet. Auch wenn bloße Vermuthungen außer Betracht gelassen werden, so ist zu sagen, daß auch dort, wo directe Beobachtungen das Vorhandensein von Trichinen zu constatiren schienen, keineswegs immer mit Sicherheit die Identität der aufgefundenen Gebilde mit den echten Trichinen nachgewiesen worden ist. So wird der Regenwurm verdächtigt, eine Veranlassung zur Trichineninfection der Schweine abgeben zu können, indem den weidenden und wühlenden Thieren ja zahlreiche Regenwürmer zugänglich seien und in diesen sich regelmäßig Trichinen vorfänden. In der That findet sich nun auch, wie ich selbst häufig beobachtete, in dem Regenwurm nicht selten ein Gebilde, was bei weitem mehr, als die vorerwähnten Nematoden, an die Trichinen erinnert. Das in den Regenwürmern vorkommende, eingerollte und eingekapselte Würmchen ist jedoch viel kleiner, etwa nur $\frac{1}{5}$ so lang als die Trichine, wie eine Vergleichung von Fig. I. und III. der beigefügten Tafel zeigt. Die Nematode des Regenwurmes mißt nur 0,18 m. m. und es ist auch nach der abweichenden Bildung des Schwanz- und Kopfendes zweifellos,

[1] Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie im Zollverein, Berlin 1859. IX. Band, Seite 177, 240, 390. Taf. III. Fig. 5—14; ferner das. 1862. XII. Band, Seite 122—126. Taf. 1. Fig. 1—12.

daß dies Gebilde in keinerlei genetischem Zusammenhange mit Trichina spiralis steht, wie denn diese als Muskeltrichine bisher nur, soweit zuverlässige Beobachtungen vorliegen, in warmblütigen Thieren entwickelt vorgefunden worden ist. Unter diesen letzteren ist besonders der Maulwurf angeklagt worden, häufig Trichinen zu führen und da er den weidenden Schweinen leicht zugänglich ist, so glaubte man, daß er hauptsächlich mit Veranlassung zur Trichinenhaltigkeit derselben geben könne. Man hielt dafür, daß namentlich wegen dieser durch den Maulwurf gegebenen Gefahr eine Ernährung der Schweine auf der Weide zu unterlassen sein werde, wenn man dieselben gegen Trichineninfection möglichst schützen wolle. Nach meinen bisherigen Untersuchungen ist dabei diesem nützlichen Thiere entschieden Unrecht geschehen. Unter 14 sorgfältig untersuchten Maulwürfen fand ich allerdings in zwei Exemplaren, von denen das eine im Garten des hiesigen landwirthschaftlichen Instituts, das andere auf dem Kirchhofe in Merseburg gefangen wurde, Gebilde, welche den Trichinen des Schweines täuschend ähnlich sich zeigten; es sind zusammengerollte, eingekapselte, geschlechtslose Würmchen, die bedeutend größer wie die Nematoden des Regenwurmes und deshalb leichter für gewöhnliche Trichinen zu halten sind. Eine genauere Untersuchung ließ jedoch bald constatiren, daß beide Gebilde wesentlich von einander abweichen. Zunächst zeigte sich, daß die Nematode des Maulwurfs von immerhin noch erheblich geringerer Größe als Trichina spiralis ist. Letztere mißt als Muskeltrichine 0,8—1,0 m. m. in der Länge bei einer mittleren Breite von etwa 0,045 m. m. Die Nematoden des Maulwurfs dagegen messen 0,43—0,46 m. m. in der Länge und 0,018—0,020 m. m. in der Breite, (in der Mitte des Körpers gemessen) sind also kaum halb so lang und noch nicht halb so breit als die Muskeltrichine der Schweine. Eine Vergleichung der Fig. II. a. und III. a., II. b. und III. b. wird das auf den ersten Blick bestätigen. Die entsprechenden Figuren sind bei gleicher, a., a. bei 70facher, b., b. bei 150facher Vergrößerung gezeichnet; Fig II. stellt die Nematode des Maulwurfes, Fig. III. die Muskeltrichine des Schweines dar. Diese Differenz der Größenverhältnisse ist constant, sie allein schon läßt daher eine specifische Verschiedenheit der beiden Gebilde vermuthen. Diese stellt sich jedoch weit bestimmter noch heraus, wenn man eine genauere Vergleichung bei stärkerer Vergrößerung vornimmt. Fig. III. c. zeigt das Kopfende, III. d. das Schwanzende einer Muskeltrichine des Schweines bei 750facher Vergrößerung. Fig. II. c. und II. d. Kopf- und Schwanzende der Nematode aus den Muskeln des Maulwurfes bei derselben Vergrößerung. Wie aus der Zeichnung erhellt und wie allbekannt, ist das Kopfende der Muskeltrichine verjüngt zulaufend, das Schwanzende aber weit stärkeren Durchmessers und abgerundet. Dagegen zeigen die Nematoden des

Maulwurfes ein scharf zugespitztes seitlich abgebogenes Schwanzende, während das Kopfende von stärkerem Durchmesser ist; dies letztere zeigt sich ein wenig von beiden Seiten zugerundet, dann aber schief abgestumpft. Der schief abgestumpfte Theil des Kopfendes ist etwas vertieft und man kann deutlich die Mundöffnung an dieser eingetieften Stelle des Kopfendes erkennen. Bei der Trichine des Schweines dagegen ist gerade die Stelle, wo die Mundöffnung sich befindet, etwas nach außen hervortretend, wie eine Vergleichung von II. c. und III. c. zeigt. Es sind dies Differenzen der Bildung, die eine specifische Verschiedenheit der Muskeltrichine des Schweines von den Wurmlarven, wie sie in den Muskeln des Maulwurfs auftreten, unverkennbar documentiren. Viel näher letzteren verwandt könnten die Nematoden des Regenwurms erscheinen. Diese haben nämlich auch, wie Fig. I. c. und d. zeigt, ein breiteres Kopfende und zugespitzten Schwanz; doch ist bei diesen, abgesehen von der weit geringeren Größe, das Kopfende vorn abgerundet, nicht wie bei den Nematoden des Maulwurfs schief abgestumpft. Letztere fanden sich übrigens in dem im Garten des landwirthschaftlichen Instituts gefangenen Maulwurfe nur vereinzelt, am zahlreichsten in den Muskeln des rechten Vorderbeines; weit häufiger zeigten sich diese Gebilde bei dem aus Merseburg erhaltenen Exemplare. Hier wurden in einzelnen Präparaten bis zu 12 Würmchen gefunden. Mit dem an Nematoden reichsten Muskelfleisch des im Institutsgarten gefangenen Maulwurfes wurde am 25. Mai v. J. ein Kaninchen gefüttert; dasselbe erhielt ferner am 11. Juli eine erhebliche Menge Muskelfleisch von dem Merseburger Maulwurf. Ende September geschlachtet, zeigte das Thier keinerlei Nematoden in den Muskeln. Ein zweites Kaninchen ward von dem Fleische des Merseburger Maulwurfs am 11. Juli und wiederum am 13. Juli gefüttert; es ging am 25. Juli ein. Die Untersuchung ließ weder Darmtrichinen, noch junge Muskeltrichinen erkennen. Beide Kaninchen erhielten von dem nematodenhaltigen Maulwurfsfleisch reichlich so viel, wie bei sonstigen Versuchen trichinöses Fleisch verabreicht wurde. Da nun letztere Fütterungen stets erfolgreich waren und mit Sicherheit die Infection bewirkten, so ist das gänzliche Fehlschlagen der beiden Fütterungen mit nematodenhaltigem Maulwurfsfleisch ein weiterer Beleg dafür, daß die in den Maulwürfen vorkommenden trichinenähnlichen Gebilde durchaus verschieden von der Trichina spiralis sind. — Anfang März d. J. wurde im Institutsgarten wiederum ein Maulwurf und zwar lebend gefangen. Ich versuchte denselben durch Fleisch von dem Schwein D. zu trichinisiren, um so wo möglich noch weiter die Differenz zu constatiren zwischen den echten Muskeltrichinen und den häufig im Maulwurf auftretenden Nematoden. Der Maulwurf nahm auch das ihm in den ersten 3 Tagen gereichte trichinenhaltige Schweinefleisch wie das ihm am 4. Tage gege-

bene Rindfleisch willig auf, verstarb aber am letzteren Tage. Es fanden sich in dem Darm Trichinen, die zum Theil noch wenig größer als die verfütterten Muskeltrichinen sich zeigten, zum Theil aber auch bereits weiter bis zur Ausbildung der Geschlechtsorgane entwickelt waren. Es hätte jedoch auch bei letzteren noch mehrerer Tage bedurft, ehe die Trichinen bis zur Ausbildung der Embryonen gelangt wären. Das frühe Absterben des Maulwurfs war um so mehr zu bedauern, als dies Exemplar für den beabsichtigten Zweck vortrefflich geeignet gewesen wäre, es fanden sich nämlich bei der Untersuchung die Muskeln ungemein reich mit Nematoden durchsetzt. Sie waren nur theilweise eingekapselt und außerordentlich lebhaft in ihren Bewegungen. Mit dem Fleische dieses Maulwurfs wurde eine Eule und eine Henne gefüttert. Die Eule verstarb am 14. Tage. In dem Darm derselben fanden sich zahlreich geschlechtlich entwickelte Rundwürmer, deren ansehnliche Größe jedoch schon zeigte, daß sie mit den verfütterten Maulwurfsnematoden in einen Zusammenhang nicht zu bringen waren. Ich habe einige Exemplare davon dem Herrn Professor Leuckart in Gießen zur gefälligen Bestimmung übersandt. Die Muskeln der Eule zeigten von Nematoden sich gänzlich frei. Die Henne wurde 31 Tage nach der Verfütterung geschlachtet; es fanden sich weder im Darm noch in den Muskeln Nematoden, dagegen wurden zahlreiche Rainey'sche Körperchen wahrgenommen, die zwar mit den Nematoden in keinerlei Verbindung stehen, deren aber weiter unten noch näher gedacht werden wird. Nach dem Dargelegten ergiebt sich, daß allerdings in den Muskeln des Maulwurfs trichinenähnliche Gebilde vorkommen, daß dieselben aber durchaus verschieden von der eigentlichen Trichine sind. Es dürfte daher jedenfalls der so nützliche Maulwurf von dem Verdachte freizusprechen sein, als könne er vorzugsweise Veranlassung geben zur Trichineninfection der Schweine. Wenn es auch sehr wahrscheinlich ist, daß eine künstliche Infection auch bei dem Maulwurf gelingen wird, so wird doch bei der Lebensweise desselben das natürliche Auftreten von echten Muskeltrichinen in ihm höchst selten vorkommen; bis jetzt ist es jedenfalls noch nicht beobachtet worden. — Ein weit gegründeterer Verdacht wendet sich gegen die Ratten und Mäuse. Es wurden deshalb 10 Stück eingefangene Ratten und 5 Mäuse untersucht und es gelang in der That, in einer Ratte eine Muskeltrichine bei Anfertigung von 50 Präparaten nachzuweisen. So unzulänglich übrigens dies Factum sein mag, um weitere Schlüsse darauf zu basiren, so ist es immerhin von Werth, überhaupt das Vorkommen der Trichinen in einer eingefangenen Ratte constatirt zu haben. Es findet dadurch wenigstens einigermaßen die Meinung Bestätigung, welche in den Ratten die hauptsächlichste Veranlassung für das Trichinenhaltigwerden des Schweines sieht. Es ist ja bekannt, daß Ratten nicht selten von Schweinen erfaßt und gefressen

werden, es ist auch bekannt, daß Ratten leicht durch Aufnahme trichinenhaltigen Fleisches sich inficiren. Eine durch Trichinen erkrankte und in ihren Bewegungen deshalb vielleicht minder energische Ratte wird aber um so leichter von einem Schweine erlangt werden können, wenn sie in die Nähe desselben kommt. Bewahrung der Schweine vor Zutritt von Ratten und Mäusen wird daher ein Hauptgesichtspunkt sein müssen, um sie vor Trichineninfection zu schützen. Daß außerdem die Kadaver anderer nicht selten trichinenhaltiger Thiere, insbesondere der Katzen, in der Weise beseitigt werden, daß sie den Schweinen unzugänglich sind, ist nicht weniger wichtig. Es ist hierbei noch auf den Umstand aufmerksam zu machen, daß Katzen besonders leicht Trichinen aufnehmen und dadurch erkranken, selbst absterben können. Die Katze, mit deren Fleisch die Versuchsthiere A. und B. zuerst gefüttert wurden, hatte ihrem Herrn das Leben gerettet, indem sie eine trichinenhaltige Wurst wegnaschte, von der ihr Herr erst wenig gegessen. Dieser erkrankte daher weniger heftig, die Katze starb. Katzen sind jedenfalls durch Fressen trichinenhaltiger Ratten einer Infection vorzugsweise häufig ausgesetzt, weshalb auf dieselben und ihre Kadaver ein besonderes Augenmerk zu richten sein möchte. Es ist bekannt, daß mitunter Katzen unerwartet erkranken oder absterben. Man sagt dann, die Katze habe wahrscheinlich eine „giftige" Ratte gefressen, ohne daß man dabei meint, es habe die Katze eine etwa mit Arsenik vergiftete Ratte aufgenommen, der Volksglaube geht vielmehr dahin, daß gewisse Ratten an sich giftig, den Katzen beim Genuß schädlich seien. Es dürfte mit diesen giftigen Ratten eine ähnliche Bewandniß wie mit dem vermeintlichen Wurstgift haben; nicht irgend ein Giftstoff, sondern vorhandene Trichinen sind in solchen Fällen die Ursache des Erkrankens und des Todes.[1] Es ist daher sicher sehr wichtig, auf solche absterbende Katzen zu achten. Ein bloßes Vergraben der Kadaver, wie ein Vergraben der Theile trichinenhaltiger Thiere überhaupt ist nicht räthlich, weil Ratten zu dem vergrabenen Fleische gelangen und so die Trichinen wieder weiter verschleppen können. Die zweckmäßigste Behandlung solcher Kadaver ist das Zerkleinern derselben und dann genügend reichliches Uebergießen mit verdünnter Schwefelsäure, um später nach gründlicher Zerstörung der organischen Gebilde

[1] Während des Druckes dieses Bogens hatte ich Gelegenheit, eine erschlagene Katze zu untersuchen und in den Muskeln derselben eingekapselte Trichinen zu finden. Je 5 Präparate enthielten vom Zwerchfell 9, vom Genick 5, aus den Augenmuskeln keine, von den Lendenmuskeln 3, vom Schulterblatt 3 Trichinen. Den Kapseln waren an den beiden Enden meist Fettzellen angelagert; sie zeigten auch bereits die ersten Anfänge der Verkalkung. Es möchte hieraus zu schließen sein, daß die Selbstinfection der Katze vor etwa Jahresfrist erfolgt war.

die Masse dem Komposthaufen einzuverleiben. Das Fleisch und die Kadaver der oben genannten Thiere, der Ratten, Mäuse und Katzen sind jedenfalls am meisten zu fürchten. Kadaver von Füchsen, Marder rc. sind sicher nicht minder gefährlich, aber seltener den Schweinen zugänglich. Auch Hunde können Trichinen aufnehmen, doch werden dieselben, wie Versuche Anderer zeigten, nur schwer inficirt. Vögel nehmen Muskeltrichinen nicht auf. Eine vom 18. Febr. an 5 Tage hindurch mit trichinenreichem Fleisch gefütterte Ente zeigte sich beim Schlachten am 11. April gänzlich frei von Trichinen.

Von großer Wichtigkeit wäre es, wenn ein Mittel gefunden werden könnte, durch welches die Entwickelung der Trichinen im Darm des Schweines völlig verhindert würde. Ein bloßes Medicament, wie z. B. Benzin dürfte freilich immer, wenn es auch noch so wirksam sich erweisen sollte, von weniger allgemeiner Bedeutung bleiben, weil das Erkranken der Schweine durch Aufnahme trichinenhaltigen Fleisches zu wenig durch sichere Symptome gekennzeichnet ist, in vielen Fällen also die Nothwendigkeit und der rechte Zeitpunkt zur Anwendung des Mittels nicht erkannt werden würde. Sollte aber ein Mittel aufgefunden werden können, welches die Entwickelung von Darmtrichinen hinderte und zugleich ohne Nachtheil anhaltend während der ganzen Zeit der Haltung den Schweinen gegeben werden könnte, so würde damit allerdings der sicherste Schutz gefunden sein. Als ein solches Mittel bezeichnete Dr. Dyes in seiner Schrift: „Aerztlich begründete und öconomisch bewährte Schweinefütterungs-Methode — insonderheit zur Verhütung der Ansiedelung von Finnen und Trichinen, Verden 1864." den Steinkohlengrus. Ein Königl. Hohes Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten übersandte mir die Schrift zur Begutachtung und ich hatte somit um so mehr Veranlassung, die Zweckmäßigkeit des darin gemachten Vorschlages zu untersuchen. Daß die Schweine den Steinkohlengrus willig von selbst aufnehmen und er namentlich für die Ferkel eine günstige diätetische Wirkung äußert, ist bereits bekannt. So wendet Herr von Nathusius-Hundisburg nach einer gefälligen mündlichen Mittheilung seit Jahren dies Mittel mit entschiedenem Erfolg für das Gedeihen der jungen Thiere in der Weise an, daß denselben stets ein mit Steinkohlengrus gefüllter Trog zum beliebigen Genuß zugänglich ist. Es galt nun dieses Mittel auch in Rücksicht auf Verhütung der Trichineninfection zu prüfen. Ich habe es bei dem Versuchsschwein E. angewandt. Dasselbe empfing vom 30. October bis 4. November täglich 100 Gramm Steinkohlengrus, den es im Futter willig aufnahm. Nachdem so das Thier bereits an den Genuß dieses Mittels gewöhnt war, erhielt es vom 5. November ab, nach der oben ad I bezeichneten Weise in 4 Fütterungsperioden trichinenhaltiges Fleisch und während der ganzen Zeit vom Tage

des Aufstellens, bis zum Tage, an welchem es durch die Harpune untersucht wurde, also vor, während und nach der Trichinenfleischfütterung täglich 100 Gramm Steinkohlen ins Futter. Vom 3. December an, wo es in seinem Appetit nachließ und daher das täglich gereichte Futter nicht mehr ganz aufnahm, blieb auch ein Theil der verabreichten Kohlen ungenossen. Als aber in den nächsten Tagen das Futter durch gute Milch schmackhafter gemacht ward und der Appetit wieder wuchs, nahm es auch wiederum die volle Quantität Kohlen auf. Das Thier zeigte stets in den Excrementen zahlreiche Kohlentheilchen. Abgegangene Darmtrichinen oder Embryonen wurden in den Excrementen dieses Schweines wie auch bei den übrigen Versuchsthieren nicht gefunden. Das Schwein ward, wie erwähnt, am 27. December harpunirt und zeigte sich in so eminent hohem Grade trichinenhaltig, daß mit 16 Harpunenstichen 199 Trichinen dem lebenden Thiere entnommen werden konnten. Das Dyes'sche Mittel hatte sich somit vollständig unwirksam bewiesen und es wird schwerlich ein wirksameres, zur anhaltenden Fütterung geeignetes gefunden werden. Der Landwirth wird daher den oben erwähnten Vorsichtsmaßregeln um so mehr Beachtung schenken und seine Schweine vor Trichineninfection zu schützen suchen müssen: durch möglichstes Fernhalten von Ratten und Mäusen aus den Ställen und durch Verhütung des Fressens von Kadavern solcher Thiere, die möglicherweise Trichinen enthalten können, wie das insbesondere bei den Katzen der Fall ist.

Es schließt sich hier noch die Frage an, ob eine Infection durch Trichinenbrut in jedem Stadium ihrer Entwickelung möglich ist, ob namentlich auch durch Darmtrichinen und Embryonen, die in Excrementen von Thieren enthalten sein könnten, eine Weiterverbreitung statthaben kann. Bei den hier ausgeführten Versuchen ist es zwar bisher nicht gelungen, Darmtrichinen oder Embryonen in den Excrementen der Versuchsthiere zu finden, da aber durch die Untersuchungen Anderer nachgewiesen ist, daß bei heftigen Durchfällen in der That Darmtrichinen nach Außen geführt werden können, so würde sich, wenn auf diesem Wege eine Infection möglich wäre, die Nothwendigkeit herausstellen, die Schweine vor Aufnahme des Kothes anderer Thiere zu bewahren, eine Aufgabe, deren Lösung manche Schwierigkeiten bieten würde, wenn die Schweine nicht ganz ausschließlich im Stalle gehalten werden. Ob nun aber wirklich durch Darmtrichinen eine Infection bewirkt werden kann, darüber haben die bisherigen Untersuchungen zu widersprechenden Ergebnissen geführt. Leuckart[1] fütterte ein Schweinchen mit trichinenhaltigen Därmen und die Infection ge-

[1] Untersuchungen über Trichina spiralis. Leipzig 1860, Seite 19.

lang in solchem Grade, daß bei der späteren Untersuchung in den Muskeln des Thieres Trichine an Trichine gefunden wurde,[1] Fuchs und Pagenstecher[2] fanden dagegen bei ihren Versuchen, daß bei Fütterung von Darmtrichinen eine Infection durch dieselben nicht zu erreichen war und Ersterer erklärt in seinem Bericht, es müsse bei dem Leuckart'schen Versuch etwas vorgekommen sein, was sich der Beobachtung des Forschers entzogen hätte. — Hierorts wurden über die Frage, ob durch Darmtrichinen und durch junge über den Embryonalzustand hinaus noch wenig entwickelte Muskeltrichinen eine Ansteckung möglich sei, folgende Versuche angestellt.

Versuch **F.** Ein 9 Wochen altes Schweinchen weiblichen Geschlechts, Yorkshir-Rasse, eines der schwächsten Thiere eines Wurfes, erhielt am 18. Februar die Därme zweier Kaninchen. Diese waren am 29. Januar mit trichinösem Fleisch vom Schweinchen E. gefüttert worden. Das eine starb am 12. Tage nach der Fütterung. Bei der Untersuchung wurden sehr viele Darmtrichinen gefunden, und dabei das Verhältniß der Männchen zu den Weibchen gleich 1 : 2,5 ermittelt. Die weiblichen Trichinen waren noch mit Embryonen und Eiern voll erfüllt, obgleich sich auch schon viele eben eingewanderte junge Trichinen zwischen den Muskelfasern des Kaninchens vorfanden. Es gelang auch, zweimal einen freien Embryo im Darmkanal dieses Thieres zu finden. Das zweite Kaninchen starb am 20. Tage nach der Fütterung. Darmtrichinen waren auch hier noch vorhanden, jedoch nicht so häufig, wie bei dem ersteren Kaninchen, auch wurden im Verhältniß zu der Zahl der Weibchen weit weniger Männchen bemerkt. In den Muskeln des Kaninchens fanden sich neben ganz jungen eben eingewanderten Trichinen auch solche von weiter vorgeschrittener Entwickelung; doch waren auch die letzteren nicht voll ausgewachsen und daher auch eine Einkapselung noch nirgends erfolgt. Die Därme beider Kaninchen wurden sorgfältig von allen Anhängen befreit und dabei namentlich darauf geachtet, daß nicht durch Fleischtheilchen eine zufällige Beimengung von Muskeltrichinen stattfand; sie wurden klein geschnitten und mit Milch angerührt, dem Schweine vorgesetzt, welches auch nach anfänglichem Widerstreben im Laufe des Tages das Futter vollständig zu sich nahm. Es hielt sich das Thier nach dieser Fütterung ohne irgend welche bemerkbare Gesundheitsstörungen bei guter Freßlust bis zum 5. März früh, wo das ihm vorgesetzte Futter nicht mit gewöhnlichem Appetit gefressen wurde; das Mittagfutter verschmähte es ganz, zeigte sich matt, verkroch sich in die Streu und am Abend desselben Tages starb es.

---

[1] Bericht über die Trichinenfrage. Heidelberg 1865. Seite 17.

[2] Die Trichinen. Leipzig 1865. Seite 69.

Das Vorhandensein junger Muskeltrichinen im frühesten Stadium ihrer Entwickelung konnte schon durch die Harpune nachgewiesen werden. Ueber den Sectionsbefund gab Herr Departementsthierarzt Körber folgenden Bericht: „Etwas stärkere Röthung des Dünndarms, ohne jedoch entzündliche Röthung zu zeigen. Reichliche Injection der Kapillarblutgefäße, des Gekröses und des Dünndarmes, wobei diese Injection der Kapillargefäße in der Gekröspartie des Leerdarms eine vielfache Unterbrechung in der Blutwelle zeigte, was an den andern Partien des Gekröses und Dünndarmes nicht der Fall war. Außerdem eine ungewöhnlich starke Hyperämie des linken Herzohres, mit reichlichem schwarzen Blutcoagulum ausgefüllt. Im übrigen wurde nichts krankhaftes wahrgenommen.“ Die mikroskopische Untersuchung zeigte ungemein zahlreiche Darmtrichinen im Dünn- und Leerdarm, im Zwölffingerdarm wurden Trichinen nicht vorgefunden, ebenso wenig im Grimm- und Hüftdarm. Eine genaue Zählung ergab unter 85 Trichinen 21 männliche und 64 weibliche, also ein Verhältniß beider wie 1 : 3. Bei der Untersuchung der Muskelpartien fanden sich sehr zahlreiche, den Embryonen in Größe und Beschaffenheit noch völlig gleiche Muskeltrichinen vor, besonders im Zwerchfell, Zwischenrippenmuskeln, Lendenmuskeln, Kehlkopf-, Zungen- und Augenmuskeln. Sehr zahlreiche junge Trichinen wurden auch in den Lymphdrüsen des Gekröses gefunden, auch in der geringen Menge von Flüssigkeit, welche in der Brust- und in der Bauchhöhle sich vorfand, gelang es wiederholt, embryonale Trichinen wahrzunehmen. Dergleichen wurden auch, jedoch nur vereinzelt und nach langem Suchen, in den Adern des Netzes, im Blutcoagulum des Herzens und der Leber gefunden. Das Vorkommen von jungen Trichinen in der Blutbahn konnte auch bei dem erst genannten, mit dem 12. Tage gestorbenen Kaninchen constatirt werden. Hier fand ich eine junge Trichine im geronnenen Blut des Herzens, in das ich eine völlig reine Harpune eingesenkt hatte. Bei der Menge des Vorkommens und des leichten sich Isolirens der kleinen Trichinen könnte es unschwer geschehen, daß sie bei mangelnder Vorsicht in Theilen gefunden würden, in denen sie ursprünglich nicht vorhanden waren. Ich bin deshalb bei meinen Untersuchungen im Bewußtsein dieser Gefahr, mit aller Sorgfalt verfahren; doch gelang es mir immer nur vereinzelte embryonale Trichinen in den Blutgefäßen aufzufinden. Als bemerkenswerth ist noch hervor zu heben, daß die Größenverhältnisse der jungen Trichinen an den erwähnten Punkten ihres Vorkommens bei dem untersuchten Schweine außerordentlich wenig abweichende waren. Fig. IV. a. zeigt einen Trichinenembryo aus dem Darm des Schweines, der durch Zertheilen des Mutterthieres freigelegt wurde; Fig. IV. b. ist ein Trichinenembryo, der frei im Darminhalt eines Kaninchens gefunden und hier zur Vergleichung mit aufgenommen wurde. Fig. IV. c. zeigt eine junge

Trichine aus der Flüssigkeit der Brusthöhle des Schweines, IV. d. eine solche aus einer Ader des Netzes, IV. e. eine dergleichen aus dem Zwerchfell, IV. f. eine Trichine aus den Augenmuskeln des Schweines F. Die Linie g entspricht der gestreckten Länge von a, eine Vergleichung derselben mit c. bis f. läßt erkennen, wie wenig die in den verschiedenen Theilen des untersuchten Thieres aufgefundenen jungen Muskeltrichinen vom Embryonalzustande abweichen. Die aus den Muskelpartien entnommenen und in e. und f. gezeichneten jungen Trichinen gehörten allerdings zu den kleinsten der dort aufgefundenen; neben ihnen fanden sich auch schon etwas, obgleich nur wenig mehr erwachsene. Die fast völlige Uebereinstimmung der Größe jener kleinen Muskeltrichinen aus dem Zwerchfell und den Augenmuskeln mit der Größe des aus der Darmtrichine frei präparirten Embryo zeigt unverkennbar, daß die Einwanderung in die dem Entstehungsheerde näheren oder entferntesten Körpertheile in gleich jugendlichem Zustande geschieht. Die kleinsten in den Muskeln vorgefundenen Trichinen hatten eine Länge von 0,1018 m. m. und eine Breite von 0,006 m. m., die Länge der größten gleichzeitig vorhandenen betrug 0,1223 m. m. Die Größe der Embryonen bei der Geburt beträgt im Mittel 0,1 m. m., im Maximum bis 0,12 m. m. — Das Vorkommen von jungen Trichinen in der Blutbahn dürfte darauf hinweisen, daß die Verbreitung derselben wenigstens nicht ausschließlich durch Fortbewegung im Bindegewebe stattfindet. —

Versuch **G.** Ein Schwein, männlichen Geschlechts, von demselben Wurf wie Versuchsschwein F., ward am 18. Februar mit dem sämmtlichen Fleisch von dem Kaninchen gefüttert, das am 12. Tage nach der Fütterung mit trichinösem Fleisch einging und von dem das Versuchsschwein F. die Därme erhalten hatte. Wie bereits erwähnt, war dieses Kaninchen in allen seinen Muskelpartien ungemein reich mit jungen Trichinen besetzt. Das Schwein nahm willig die ganze Fleischmasse des Kaninchens auf und erhielt sich fortwährend gesund bis zum 21. März, an welchem Tage es verminderten Appetit, heftiges Fieber und große Schmerzen bei der Berührung zeigte. Es starb am 22. März, wahrscheinlich lediglich in Folge des Einflusses der derzeitigen sehr kalten Witterung. Das Thier wurde, wie auch die übrigen Versuchsthiere, sorgfältig einzeln in einem Brettstall gehalten und mochte durch die zwar reichliche Streu und durch die über den Stall gedeckten Strohmatten doch nicht ausreichend geschützt worden sein. Bei der Untersuchung fanden sich in dem Darm keine geschlechtlichen Trichinen und auch in den Muskeln waren keinerlei Trichinen aufzufinden trotz sorgfältigster Untersuchung des Zwerchfelles, der Nacken-, Augen-, Schulter- und Lendenmuskeln und der Muskeln der Vorder- und Hinterschenkel. Da das Schwein den Körper des ganzen Kaninchens gefressen und also ca. 28 Loth reich

mit jungen Muskeltrichinen durchsetztes Fleisch zu sich genommen hatte, so war eine sehr starke Infection zu vermuthen, falls überhaupt durch junge Muskeltrichinen eine solche möglich ist. Daß dies nicht der Fall ist, zeigt der Versuch. Die massenhaft aufgenommenen jungen Trichinen vermochten sich nicht zu Darmtrichinen zu entwickeln, sie erwiesen sich für eine Infection gänzlich gefahrlos. Dies Versuchsergebniß bestätigt die von Fuchs und Pagenstecher gewonnenen Resultate. Auch diese Forscher fanden, daß sehr junge Muskeltrichinen eine Infection nicht zu bewirken vermögen.

Versuchsfall **H.** Ein Schwein, das im November mit trichinenhaltigem gebratenen Pökelfleisch gefüttert worden war, wurde zu einem weiteren Versuch verwandt, bei dem nur die Entwickelung von Darm- und jungen Muskeltrichinen abgewartet werden sollte. Hatte die Fütterung mit Pökelfleisch eine Infection bewirkt, so waren die davon herrührenden Trichinen längst eingekapselt und somit mußten die Resultate der beiden der Zeit nach sehr weit auseinander liegenden Versuchsfütterungen recht wohl von einander unterschieden werden können. Das Schwein erhielt am 18. März die an Trichinen reichen Därme des Versuchsschweines F. und am 20. März die Därme eines an demselben Tage geschlachteten Kaninchens. Dieses Kaninchen hatte am 9., 10. und 11. März Trichinenfleisch erhalten. Zehn Tage nach der ersten Fütterung geschlachtet, zeigten sich die vorgefundenen Darmtrichinen zwar größtentheils so weit entwickelt, daß sie neben zahlreichen Eiern zum Ausschlüpfen bereite Embryonen enthielten, es fanden sich aber auch Weibchen, wahrscheinlich dem letzten Fütterungstage angehörend, bei denen die Embryonenbildung noch nicht so weit vorgeschritten war, die nur Eier in verschiedenen Stadien der Entwickelung enthielten. Eine Einwanderung in die Muskeln war noch gar nicht erfolgt, es gelang nicht, in den Muskeln des Kaninchens junge Trichinen aufzufinden, selbst das Zwerchfell enthielt keine Spur dergleichen. Dieser Umstand war insofern günstig für den vorliegenden Versuch, als die in dem Darm des Kaninchens dem Schwein verabreichten geschlechtlichen Trichinen noch ihre volle Brut in allen Stadien der Ei- und Embryonenbildung in sich schlossen und dabei an demselben Tage von einem Organismus in den andern geführt wurden. Das Versuchsschwein zeigte nach der Fütterung keinerlei Kraankheitssymptome und ward am 1. April geschlachtet. Da nach der Fütterung mit Darmtrichinen 13 resp. 11 Tage verflossen waren, so mußten sich, wenn die Fütterung angeschlagen hatte, jetzt zahlreiche Darmtrichinen nicht nur, sondern auch junge Muskeltrichinen in dem Schweine vorfinden. Die Untersuchung ergab, daß weder das eine noch das andere stattfand, daß weder Darmtrichinen noch Muskeltrichinen trotz der sorgfältigsten und anhaltendsten Untersuchung vorgefunden werden konnten; im

Ganzen wurden 270 Präparate von 18 Muskelpartien vergebens auf Trichinen untersucht.

Versuch **J.** Die sich widersprechenden Ergebnisse der Versuche F. und H. veranlaßten eine nochmalige Untersuchung der Wirkungsweise von gefütterten Darmtrichinen.

Es wurden zu dem Behuf 3 Kaninchen mit trichinösem Schweinefleisch vom 6. – 8. April gefüttert, um zunächst Darmtrichinen zu erzeugen, die das Versuchsschwein **J.**, ein 8 Wochen altes Landschweinchen erhalten sollte. Das erste Kaninchen ward am 17. April geschlachtet. Es zeigte zahlreiche geschlechtsreife Darmtrichinen, von denen die Weibchen in der Entwickelung der Eier meist noch nicht bis zur vollen Ausbildung der obersten, der Geschlechtsöffnung zunächst liegenden Embryonen vorgeschritten waren; zum Theil war jedoch auch das letztere der Fall, einzelne Weibchen hatten bereits Embryonen entlassen. Es wurde ein freier Embryo im Darminhalt beobachtet, auch fanden sich im Zwerchfell bereits eben eingewanderte, ganz junge, dem Embryonalzustande noch nicht entwachsene Trichinen, doch nur sehr vereinzelt vor, so daß die Därme dieses Kaninchens ihre Trichinenbrut fast noch vollständig enthielten. Dieselben wurden an dem Schlachttage, also ganz frisch dem Schweinchen **J.** verabreicht. Am 19. April ward das zweite Kaninchen geschlachtet. Auch dieses zeigte ziemlich zahlreiche Darmtrichinen, die sämmtlich bereits ausgebildete Embryonen enthielten; im Zwerchfell fanden sich die eingewanderten Trichinen in größerer Menge als bei dem ersten Kaninchen. Die Därme auch dieses Kaninchens erhielt das Schweinchen J. ganz frisch, bald nach dem Schlachten. Am 20. April empfing es die Därme vom 3. Kaninchen, das an diesem Tage geschlachtet wurde und das zwar zahlreiche junge eben eingewanderte Trichinen in den Muskeln zeigte, dessen Darmtrichinen aber immerhin noch reichliche Mengen von Eiern und Embryonen einschlossen. Das Schweinchen erhielt die Därme kurz geschnitten und mit Milch eingerührt vorgesetzt und nahm sie sämmtlich sehr gierig auf. Ein wieder von sich geben des Aufgenommenen durch Erbrechen wurde in keinem Falle bemerkt. — Schon am 18. April, also am nächsten Tage nach der ersten Fütterung, stellte sich ein starker Durchfall bei dem Schweinchen ein. Es lag viel und zeigte Mattigkeit bei seinen Bewegungen. In den Excrementen wurden abgegangene Darmtrichinen nicht gefunden. Um den Durchfall zu vermindern, erhielt das Thier derberes Futter, das auch bei jeder Mahlzeit ziemlich vollständig aufgenommen wurde. Vom 19. ab dauerten dieselben Krankheitserscheinungen fort; zu ihnen gesellte sich noch eine Anschwellung der Augenlieder, erst des rechten, dann des linken Auges, so daß beide ziemlich geschlossen wurden. Das Thier verkroch sich stets sofort nach dem Fres-

sen tief in seine Streu und fieberte stark. Später stellte sich auch Husten ein. Herr Departementsthierarzt Körber sah am 20. April das Schweinchen und bezeichnete die Krankheit als einen sehr heftigen Katarrh. Die Excremente des Thieres wurden regelmäßig untersucht. Es fanden sich keine Darmtrichinen oder Embryonen vor, wohl aber zahlreiche ovale Wurmeier von 0,08 m. m. Länge und 0,04 m. m. Breite, deren Inhalt von graubräunlicher Farbe und gleichmäßig körniger Beschaffenheit sich zeigte, zuweilen aber auch bereits eine beginnende Einspaltung erkennen ließ. Außer diesen Wurmeiern waren zahlreiche Zellen vegetabilischer Natur vorhanden, welche eine der Fortpflanzung des Gährungspilzes (Cryptococcus fermentum) analoge Vermehrungsweise wahrnehmen ließen. Es fanden sich mehrfach solche Zellen, die an ihren Enden eine mehr oder weniger entwickelte Ausstülpung zeigten.[1]) — Das Schwein nahm trotz der Heftigkeit seines Erkrankens das Futter noch ziemlich regelmäßig auf bis zum 22. April, an welchem Tage es starb. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurden trotz der sorgfältigsten Durchforschung des Darminhaltes keine Darmtrichinen oder Embryonen aufgefunden, ebensowenig waren Trichinen in den Muskeln des Thieres wahrzunehmen. Dagegen fand sich im Darminhalt sehr zahlreich ein anderer Rundwurm, von dem auch die bereits in den Excrementen aufgefundenen Eier abstammten. Die letzteren waren im Darminhalt in Menge verbreitet, fanden sich aber auch noch zahlreich, in Reihen geordnet und schräg gegen die Achse des Thieres gelagert, in den weiblichen Würmern vor. Außerdem zeigte der Darminhalt sehr häufig die bereits in dem Kothe des Thieres beobachteten Cryptococcuszellen.

Gleichzeitig mit dem Schwein J. wurde am 19. April ein Kaninchen mit einem Stück Dünndarm und trichinenreichem Darminhalt des dritten oben erwähnten Kaninchens gefüttert. Am 29. April geschlachtet,

---

[1] Die zarten farblosen Zellen enthielten zwei oder mehrere das Licht stärker brechende Kerne und zeigten bei einer oblongen oder eiwalzenförmigen Gestalt eine Länge von 0,0174—0,0204 m. m. und eine Breite von 0,0043—0,0058 m. m. Sie stehen in Form und Länge dem gleichfalls in dem Darm des Schweines vorkommenden Cryptococcus guttulatus Robin (Hist. natur. d. Veget. parasit. etc. Paris 1853 p. 327.) nahe, sind aber etwas geringerer Breite und unterscheiden sich ferner dadurch, daß sie nicht wie die Zellen dieses Pilzes braun gefärbt sind; auch zeigen sie nicht so reich sprossende Formen, wie sie Robin l. c. Tab. VI. Fig. 2 d—f. von C. guttulatus abbildet. Sie stehen diesem nahe, ohne mit ihm oder mit einer anderen der bekannten Cryptococcusarten völlig übereinzustimmen, bilden daher eine selbstständige wie nachstehend zu characterisirende Form:

Cryptococcus tenellus nov. spec.

Cr. cellulis hyalinis, oblongis aut ovato-cylindricis, 0,015 – 0,02 mm. long. 0,004 – 0,006 mm. lat. Habitat in intestino et in stercoribus suis scrophae.

zeigte es bei sorgfältigster Untersuchung weder Darmtrichinen noch junge Muskeltrichinen.

Nach diesen Versuchen über die Infectionsfähigkeit der Darmtrichinen steht ein positives Ergebniß in dem Versuchsfall F. drei negativen Resultaten gegenüber, welche bei den Schweinen H. und J. und bei dem letzterwähnten Kaninchen gewonnen wurden. Die letzteren Versuchsergebnisse sind um so bedeutsamer, als sie einmal bei verschiedenen Thieren erzielt und andererseits die Darmtrichinen meist unmittelbar nach dem Tode des Wohnthieres und zwar sehr reichlich verabreicht wurden, sich auch in verschiedenen Stadien der Eireife und Embryonenentwickelung befanden. Es muß daher um so auffallender erscheinen, daß bei dem ersten dieser Versuche ein positives Ergebniß so bestimmt sich herausstellte. Ich war anfangs geneigt zu folgern, daß die Verschiedenheit der Resultate in der verschiedenen Stärke der Verdauungskraft der Versuchsthiere begründet sei. Das Versuchsthier F. war ein schwaches Ferkel, das Versuchsschwein H. dagegen ein halbjähriges sehr kräftiges Thier. Dagegen war aber wiederum das Schwein J. schwächlich, auch während der Versuchsfütterung leidend, also in seiner Verdauungskraft sicher beeinträchtigt, so daß wohl in einer Verschiedenheit der letzteren der Grund zur Differenz der Resultate allein nicht gefunden werden konnte. Jedenfalls aber erschien es unzweifelhaft, daß der erste Fall, bei welchem eine erfolgreiche Infection geschehen war, durch ein unbekannt gebliebenes Zwischenereigniß eine Störung nicht wohl erlitten haben konnte. Das Thier war sorgfältig allein in einem besonderen Brettstall gehalten worden und es war ihm in keiner Weise Fleisch zugänglich gewesen, das Muskeltrichinen enthielt, die außerordentliche reiche Infection dieses Thieres konnte daher nur durch die genossenen Darmtrichinen hervorgebracht worden sein. Nur eine Möglichkeit blieb noch denkbar, daß der Versuch etwa dadurch eine Störung erfuhr, daß das Thier trotz seiner sorgfältigen Absperrung vielleicht eine trichinenhaltige Ratte erlangt habe. Dieser Vermuthung stand aber entgegen, daß zahlreiche im vorigen Jahre eingefangene Ratten, wie S. 27 erwähnt, nur in einem Fall eine einzelne Trichine auffinden ließen. Wie sollte bei solcher Seltenheit des Vorkommens gerade während dieser kurzen Versuchszeit das Schwein eine stark trichinenhaltige Ratte erlangt haben! Dennoch sprach folgender Umstand nach wie vor gegen die Beweiskräftigkeit des Ergebnisses dieses Versuches. Das Schwein starb 15 Tage nach der Fütterung mit Darmtrichinen; die Infection war eine ungemein reiche, die Einwanderung der Muskeltrichinen konnte bei ihrem oben geschilderten, dem embryonalen Zustande noch fast völlig gleichen Entwickelungsstadium eben erst geschehen sein; das Verhältniß der Geschlechter zu einander war zugleich im Darm ein solches, wie es nur dann beobachtet wird, wenn die Entwickelung der

Darmtrichinen erst kürzlich erfolgt ist. Hätten ausschließlich die verfütterten Darmtrichinen gleichmäßig ihre Eier entwickelt und ihre Keime entlassen, so mußten die letzteren wenige Tage nach der Fütterung in die Muskeln gedrungen und bei dem erst nach 15 Tagen erfolgten Tode des Schweines wenigstens größtentheils über den embryonalen Zustand hinaus entwickelt sein. Wenn die jungen Trichinen in die Muskeln gelangt sind, wachsen sie nicht nur in die Länge, sondern anfangs mehr noch in die Breite und verlieren dadurch die ursprüngliche schlanke Form, zugleich aber auch die gleichmäßig körnige innere Beschaffenheit, wie ihn die Embryonen zeigen, die Differenzirung der Organe wird erkennbar; auch macht sich sehr bald ein Unterschied in dem Durchmesser des vorderen und hinteren Leibesendes bemerkbar, das Kopfende erscheint verjüngt zulaufend. Bis zu diesem Stadium der Ausbildung mußten die Muskeltrichinen des Schweines J. mindestens vorgerückt sein, wenn bald nach Aufnahme der Darmtrichinen eine Einwanderung erfolgt war, thatsächlich hatten sie aber noch die ursprüngliche schlanke embryonale Form. Es wäre ferner zu präsumiren gewesen, daß das Verhältniß der Männchen zu den Weibchen im Abnehmen begriffen war; auch dieses fand nicht statt. Das Untersuchungsergebniß spricht daher entschieden für die Vermuthung, daß die im Darm gefundenen geschlechtlichen Thiere erst innerhalb desselben sich entwickelten, und die Einwandernng der jungen Trichinen kurz vor dem Tode des Schweines stattfand, daß also dasselbe nach der Fütterung mit Darmtrichinen noch Muskeltrichinen aufnahm. Ich führte oben aus, wie unwahrscheinlich diese Annahme nach den früheren Beobachtungen sei, wie wenig insbesondere die Vermuthung für sich habe, daß zu dem Schwein eine trichinenhaltige Ratte gelangt sei. Neuere Beobachtungen lassen jedoch diese Annahme so unmöglich nicht erscheinen.

Vor einigen Wochen wurden nämlich mehrere Ratten in der Nähe der Versuchsstallungen eingefangen, die einen überraschenden Reichthum an Trichinen zeigten. Es fanden sich in je 5 Präparaten aus dem Zwerchfell

bei der einen Ratte	26	Trichinen,	
in einer 2ten	128	„	(und 2 Rainey'sche Körper,)
„ „ 3ten	210	„	(„ 4 „ „)
„ „ 4ten	8	„	(„ 4 „ „)

Bei einer 5ten Ratte wurden in je einem Präparat gefunden: vom Zwerchfell 192 Trichinen, vom Beugemuskel des linken Hinterschenkels 112, vom Streckmuskel desselben 22, vom Genick 216, vom Hals 187 Trichinen, zusammen in 5 Präparaten 729.

Die Selbstinfection dieser Ratten kann nicht wohl durch das Fleisch der hier geschlachteten Thiere herbeigeführt worden sein, da bei Beseitigung der Fleisch-

reste möglichst sorgfältig verfahren wurde. Das Fleisch der zuerst im Herbst vorigen Jahres geschlachteten Thiere ward an einen Seifensieder zum Auskochen verkauft und die Fleischreste der später geschlachteten wurden in einem Bottig mit Schwefelsäure übergossen zur Auflösung gebracht. Es ist nur anzunehmen, daß die Selbstinfection der Ratten durch Kaninchen geschehen ist. Es wurden zur Gewinnung von trichinigem Fleisch mehrere dergleichen in Kisten gehalten, die hoch genug waren, um ein Entweichen zu verhindern, außerdem waren dieselben noch überdeckt und nur so viel Raum gelassen, um die Fütterung ausführen zu können. Dennoch wurden vor mehreren Monaten zwei derselben vermißt und es ist wahrscheinlich, daß sie den Ratten zum Opfer gefallen sind, die dadurch in solchem Umfange sich inficirten. Durch Aufstellen von Fallen und durch Anwendung von Gift ist es gelungen, die in hiesiger Localität verbreiteten Ratten zu vertilgen und so einen Heerd für Verbreitung von Trichinen zu vernichten. Eine in jüngster Zeit gefangene Ratte ließ nur Raineysche Körperchen, aber keine Trichinen auffinden. Der Umstand aber, daß trichinöse Ratten in größerer Zahl hier zur Zeit vorhanden waren, als der Versuch J. angestellt wurde, läßt es nicht mehr so unwahrscheinlich erscheinen, daß derselbe eine Störung durch eine solche Ratte erfuhr. Ich habe versucht zu constatiren, ob ein Schwein eine Ratte vollständig aufzufressen vermöge. Das hierzu verwandte Thier **K** war ein 8 Monat altes Landschwein. Es hatte zuletzt am 11. Mai um 11 Uhr Vormittags und 2 Uhr Nachmittags gefressen und bei letzterer Mahlzeit ein besonders reichliches Futter zu sich genommen, war also keineswegs hungrig. Dennoch verzehrte dasselbe eine ihm um 5½ Uhr, mithin 3½ Stunden nach einer vollen Mahlzeit vorgelegte trichinenhaltige Ratte innerhalb 28 Minuten vollständig mit Haut und Haar und mit sichtlicher Gier. Es hielt dabei abwechselnd mit dem einen oder dem anderen Vorderfuß den Körper der Ratte fest, um so ein Stück nach dem andern abzureißen und zu verschlingen. Der ganze Vorgang belegte, wie leicht es möglich sei, daß eine in den Stall des Schweines gelangte Ratte verzehrt wurde, ohne daß eine Spur des Vorfalles zurück blieb. Es war versäumt worden, die von dem Schwein verzehrte Ratte zu wiegen, eine andere von gleicher Größe ergab ein Gewicht von 290 Gramm (ca. 17½ Loth). Die verfütterte Ratte war die oben als fünfte bezeichnete, welche in fünf Präparaten von verschiedenen Körpertheilen 729 Trichinen auffinden ließ. Das Gewicht von 5 Präparaten, wie sie zur Untersuchung verwandt wurden, beträgt ca. 0,0285 Gramm; die sämmtliche Muskelsubstanz der Ratte ist nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn Professor Welcker zu 40 % vom Gesammtgewicht, also zu 116 Gramm zu veranschlagen — die Summe der von dem Schweine aufgenommenen Trichinen berechnet sich hiernach zu nicht weniger als 2,967,158 Stück! Dasselbe

erkrankte auch schon mit dem dritten Tage nach Aufnahme der Ratte. Es trat anhaltender heftiger Durchfall ein. Bei Untersuchung der Excremente konnte ich hier endlich auch und zwar am 9. Tage nach der Fütterung den Abgang von Darmtrichinen in den Excrementen des Schweines constatiren. Ich fand dabei überwiegend Männchen, in dem Verhältniß wie 3 : 2. Bei den Untersuchungen des Kothes in den folgenden Tagen, die Herr stud. oec. Kuhn, ausführte, wurden sogar nur männliche Trichinen beobachtet. Es scheinen hiernach die letztern leichter nach außen geführt zu werden als die Weibchen. Diese zeigten in ihren reifsten Eiern schon vollständig ausgebildete, dem Ausschlüpfen nahe Embryonen. Außerdem und zwar schon beim Beginn des Durchfalles wurde sehr zahlreich in dem Koth ein Infusionsthierchen wahrgenommen, das seine Gestalt oft von dem Kugelförmigen in das Ei- und Kegelförmige veränderte und am ganzen Körper mit kurzen, um die Mundöffnung mit längeren Cilien sich besetzt zeigte. Seiner ganzen Bildung nach gehört es zur Gattung Bursaria und steht der B. Nucleus Ehrb. (die Infusionsthierchen, Leipz. 1838. S. 330. Taf. 35 Fig. V.) nahe. — Der Tod des Schweines erfolgte am 28. Mai. Es fanden sich eine ungemein große Zahl von Darmtrichinen vor und zwar nicht nur im Dünndarm, wo sie allerdings ungleich zahlreicher waren, sondern auch in erheblicher Menge im Dickdarm. Da sie früher schon in den Excrementen vorkamen, war letzterer Befund zu präsumiren. Das Verhältniß der Männchen zu den Weibchen wurde durch die Herren Roloff und Kuhn, die mich bei der Untersuchung unterstützten, ermittelt und im Zwölffingerdarm wie 4 : 9, im Hüftdarm = 2 : 5, im Dickdarm = 3 : 5 gefunden. Junge Muskeltrichinen konnte ich nur spärlich auffinden, doch gelang es, deren Vorhandensein zu constatiren. Es zeigten sich solche von noch ganz embryonalem Zustande, und solche, die schon eine größere Verbreiterung und die erste Anlage der inneren Organe erkennen ließen, ein aber immerhin noch frühes Stadium der Ausbildung, in dem, wie Leuckart sehr richtig bemerkt, „die Trichinen ein gedrungenes, fast plumpes Aussehen annehmen, das um so mehr auffällt, als der Leib zugleich sich streckt und fast starr wird.“ Im Verhältniß zur Menge der vorhandenen Darmtrichinen und bei dem erst 17 Tage nach der Fütterung erfolgten Tode war die verhältnißmäßig späte und relativ geringe Einwanderung der Embryonen auffallend und das um so mehr, als dasselbe Thier schon früher einmal Muskeltrichinen und zwar reichlich aufgenommen hatte. Es wurde nämlich am 11. April mit 340 Gramm mäßig trichinösem Schweinefleisch (pr. Präparat durchschn. 0,879 Trichine) gefüttert, zeigte in Folge dessen jedoch keinerlei Krankheitssymptome, wurde aber trichinös; es konnten schon durch die Harpune eingekapselte Trichinen nachgewiesen werden. Bei der nach dem Tode erfolgten Untersuchung fanden sich von dieser früheren Inficirung herrührende eingekapselte Tri-

chinen in 7 Präparaten vom Zwerchfell 43 Trichinen, in je 3 Präparaten des Kehlkopfes 14, der Backenmuskeln 5, der Zwischenrippenmuskeln 5, in 1 Präparat der Lenden 13 eingekapselte Trichinen. Die Ursache davon, daß bei der ersten Fütterung eine relativ reichliche Einwanderung stattfand, bei der zweiten nur wenige kürzlich eingewanderte junge Trichinen gefunden wurden, obgleich das Thier verhältnißmäßig lange Zeit vorher eine ganze mit Trichinen äußerst reich durchsetzte Ratte gefressen hatte, ist vielleicht darin zu suchen, daß im letzten Falle ein außerordentlich starker Darmcatarrh auftrat, der möglicher Weise der Oberfläche des Darmes eine Beschaffenheit ertheilte, die der Einwanderung weniger günstig war oder bei dem die Beschaffenheit des Darminhalts eine Verzögerung des Austritts der Embryonen aus den Mutterthieren veranlaßte. Die im Darm vorgefundenen Weibchen waren sämmtlich sehr reichlich mit Embryonen erfüllt. Soviel mir bekannt, ist übrigens dies der erste Fall, in dem nachgewiesen wurde, daß ein und dasselbe Thier bei wiederholter Trichinenfütterung eine ungleiche Infectionsfähigkeit zeigen kann. Es wurde auch das Versuchsschwein E. in verschiedenen Perioden gefüttert, hier aber war auch bei den späteren Fütterungen die Infectionsfähigkeit ungeschwächt, was die durch die dritte Fütterung hervorgerufene und durch die vierte erneute Kreuzlähme bewies. Bei dem Schweine K. dagegen bewirkte die erste Fütterung, ohne Spuren von Krankheit hervorzurufen, eine erhebliche Infection, während die zweite Aufnahme von trichinösem Fleische mit nahezu 3 Millionen Muskeltrichinen zwar eine sehr heftige Erkrankung, aber trotz der Unmasse entwickelter Darmtrichinen nur eine äußerst spärliche und sehr verspätete Infection erzeugte. Vielleicht fällt von hieraus auch einiges Licht auf die geringe Infectionsfähigkeit der Hunde, bei denen in der Regel der Trichinenfütterung ein sehr profuser Durchfall folgt, der in ähnlicher Weise, wie in obigem Falle mit spärlicher Einwanderung der Embryonen begleitet ist. — In den Muskeln des Schweines K. wurde auch ein großer Reichthum an Rainey'schen Körperchen beobachtet. In je 3 Präparaten wurden gefunden im Zwerchfell 146, im Kehlkopf 19, in den Backenmuskeln 214, in den Zwischenrippenmuskeln 310, in den Lendenmuskeln 107 Rainey'sche Körperchen. — Ueber die Krankheitsgeschichte dieses Thieres und den Sectionsbefund lasse ich noch den Bericht des Herrn Dr. Roloff, Docenten für Thierheilkunde an hiesiger Universität, folgen:

„Das zu dem Versuch benutzte Schwein ließ bei der Untersuchung am 13. Mai cr. keine Abweichungen vom normalen Verhalten wahrnehmen. Am 14. hatten die Darmexcremente des Thieres eine breiartige Konsistenz und ein schleimig-glänzendes Aussehen angenommen; im Uebrigen zeigte das Thier keine krankhaften Veränderungen im Befinden. Die Darmentleerungen wurden

dann fernerhin immer weicher und waren den 16. ejd. bereits völlig dünnflüssig. An diesem Tage war auch das Befinden des Thieres wesentlich verändert; dasselbe lag ausgestreckt auf dem Bauche, stand nur ungern und schwerfällig von der Streu auf und bewegte sich dann langsam und unter deutlichen Erscheinungen allgemeiner Mattigkeit; der Hinterleib erschien stark zusammen gefallen, die Haut war überall welk und kühl, Nase, Ohren, Schweif und Füße fühlten sich kalt an; die Schleimhaut des Maules und die Bindehaut der Augen erschienen blaß; der Herzschlag war beschleunigt. Am 17. ejd. hatte der allgemeine Collapsus und die Mattigkeit noch zugenommen, so daß das Thier nur schwer zu Bewegungen veranlaßt werden konnte. Der Schweif hing schlaff herab und war vollständig kalt; der Durchfall war vollständig schleimig-wässrig. Anschwellungen und Schmerzhaftigkeit wurden an keinem Körpertheile wahrgenommen. Die Stimme schien nicht merklich verändert; das Thier vermied aber anscheinend zu schreien und ließ sich äußere Berührungen meistens ruhig gefallen, während dasselbe am 13. und 14. bei Berührungen lebhaft zu schreien pflegte. Bei der am 19. behufs Entnahme von Blut ausgeführten speciellen Besichtigung der oberflächlichen größeren Venen wurde ein auffälliger Blutmangel constatirt. In den folgenden Tagen nahm bei dem Fortbestehen des wässrigen Durchfalles und bei dem mehr und mehr wachsenden Appetitmangel der Collapsus noch zu. Vom 20. ab zeigte sich nach Genuß von kaltem Trank, bestehend aus guter Milch mit Wasser (Kleie wollte das Thier nicht aufnehmen), Erbrechen, gleich nach dem Erbrechen nahm das Thier wieder Trank auf, feste Nahrung jedoch nicht mehr. Die Krankheit stellte sich demnach als ein ungewöhnlich lange dauernder acuter Darmcatarrh dar. — Die Section des am 29. Mai unter den Erscheinungen allgemeiner Schwäche gestorbenen Schweines wurde einige Stunden nach dem Tode ausgeführt und ergab Folgendes: Aeußere Verletzungen und Anschwellungen waren an dem Cadaver nicht zu bemerken. Der Hinterleib war stark zusammengefallen; die äußere Haut und die Bindehaut der Augen, sowie die Maulschleimhaut waren blaß; die Augen erschienen tief eingefallen. Die größern Venen unter der Haut enthielten weniges flüssiges Blut; die Fettlagen zwischen den Muskeln waren äußerst dünn; die Muskeln erschienen blaß und glänzend und waren von etwas mürber Beschaffenheit. Der Darmkanal war ohne krankhafte Lage-Veränderungen und mäßig lufthältig; der Inhalt in allen Partien dünnflüssig. Die oberen Lagen des Grimmdarmes erschienen stellenweise durch Füllung der kleinen venösen Gefäße etwas geröthet; an den übrigen Partien erschien der Darmtract an der Oberfläche blaß und glänzend und frei von Entzündungs-Erscheinungen. In der Nähe des Hüftdarmes fand sich an der Insertionsstelle des Gekröses zwischen dessen Blättern eine gleichmäßig geröthete

Stelle von der Größe eines 2 Groschen-Stücks. Die oberhalb dieses Extravasates gelegenen Gekrösdrüsen waren etwas geschwellt, auf der Oberfläche und auf der Durchschnittsfläche stark geröthet und auf der letztern mit zahlreichen punktförmigen Extravasaten versehen. Milz und Leber waren mäßig bluthältig und ohne krankhafte Veränderungen. Der Magen erschien an der Oberfläche blaß und glänzend und von Luft mäßig ausgedehnt. Der Inhalt desselben war flüssig und gelblich-bräunlich gefärbt. Das Blut in den großen venösen Gefäßen in der Bauchhöhle und in der Leber war von schwarzbrauner Farbe und nur unvollständig geronnen. Die Gerinnsel waren locker und mürbe. Die Magenschleimhaut zeigte, namentlich am Pförtnertheile, einen zähen Schleimbeleg. Das Epithel der Pylorus-Hälfte hatte eine safrangelbe Farbe und erschien trübe und derartig zusammengeschrumpft, daß es ein kleienartiges Aussehen darbot. Dasselbe war leicht abstreifbar. Die Schleimhaut selbst erschien braunroth, mit zahlreichen kleinen dunkelrothen Punkten besetzt, von zahlreichen stark gefüllten Blutgefäßen durchzogen und in hohem Maaße geschwellt und mürbe. Schwellung, Röthung und Extravasirung war am stärksten auf den Falten entwickelt. Das submuöse Bindegewebe war geschwellt, saftig und leicht zerreißlich. Die Schleimhaut des Zwölffingerdarmes war vielfach von kleinen gefüllten Blutgefäßen durchzogen, im Uebrigen aber nicht merklich krankhaft verändert. Dahingegen zeigte sich die Schleimhaut des Leer-, Hüft- und Dick-Darmes wieder in derselben Weise krankhaft verändert wie die Magenschleimhaut, und waren die Erscheinungen auf den Falten des Grimmdarmes am deutlichsten ausgeprägt. Die Nieren erschienen schlaff, an der Oberfläche stellenweise durch Gefäßinjection geröthet, stellenweise blaß und dem entsprechend auch in der Rindensubstanz verschieden gefärbt. An den blässeren Partien erschienen die Harnkanäle verbreitert und trübe. Die Gefäßknäuel waren überall wenig gefüllt. Die Markkegel zeigten, namentlich an der Basis, eine lebhafte Röthung. — Uterus, Ovarien und Blase waren normal. Die Muskelsubstanz des Zwerchfelles erschien blaß, glänzend und ziemlich derb. In derselben zeigten sich auf der Schnittfläche sehr zahlreiche $1/4$ — $1/2$ Linie lange, sehr schmale, seitlich scharf begrenzte und an den Enden verjüngt zulaufende, theils gestreckte und theils geschlängelte, in der Richtung der Fasern verlaufende Körperchen, die ein trübes, gelblich-weißes Aussehen hatten und etwas über die Schnittfläche hervortraten. Gleiche Körperchen konnten auch in vielen andern Muskeln, namentlich in den hintern Zwischenrippen- und in den Kehlkopfsmuskeln deutlich wahrgenommen werden. Die Lungen waren blaß und nicht krankhaft verändert. Ebenso erschien die Kehlkopfs-Schleimhaut gesund. Die Schleimhaut im Schlundkopfe und Schlunde war geröthet und mit zähem Schleim belegt, übrigens aber glatt und glänzend. Am Herzen waren krankhafte Veränderungen nicht vorhanden."

Der eben mitgetheilte Versuch, die Fütterung des Schweines K. mit einer trichinösen Ratte, wurde angestellt, um die Möglichkeit zu erweisen, daß ein Schwein in verhältnißmäßig kurzer Zeit eine solche zu verzehren im Stande sei, ohne daß außer der bewirkten Infection weitere Spuren des Vorganges wahrgenommen wurden. Da nun ferner, wie im Obigen dargelegt wurde, zur Zeit des Versuches F. in der Nähe der Versuchsräumlichkeiten trichinöse Ratten verbreitet waren, so ist wenigstens die Möglichkeit erwiesen, daß das Versuchsschwein F. eine solche Ratte erlangen konnte. Die Annahme, daß auf solche Weise der betreffende Versuch eine Störung erfahren konnte, erscheint aber nach den oben ausgesprochenen Erwägungen um so statthafter, als der Untersuchungsbefund bei dem Schweinchen F. sehr bestimmt darauf hindeutete, daß in dem betreffenden Versuchsfall die Infection kaum auf Rechnung der verfütterten Darmtrichinen zu setzen sei. Der Reichthum an vorgefundenen Darmtrichinen 15 Tage nach der Fütterung mit solchen, das noch so zahlreiche Vorkommen der Männchen, das reiche Vorhandensein von Eiern und Embryonen in den Mutterthieren, der jugendliche, noch embryonale Zustand der vorgefundenen Muskeltrichinen, einer kurz vor dem Tode erst stattgehabten Einwanderung entsprechend — alle diese Verhältnisse zusammen genommen lassen das Versuchsresultat F. als nicht maßgebend betrachten. Dagegen ist wider die Beweiskräftigkeit der Versuchsergebnisse H. und J. so wenig wie gegen das Resultat des Versuches G. irgend ein Einwand zu erheben. Mag es daher auch stattfinden, daß bei starken Durchfällen wie nun auch hierorts durch den Versuch K. erwiesen, Darmtrichinen nach außen geführt werden, so ist durch dieselben doch eine Trichinisirung der Schweine nicht zu fürchten. In den Magen gelangte Darmtrichinen scheinen vollständig der Verdauung anheim zu fallen. In dieser Beziehung ist noch auf das Versuchsschwein J. hinzuweisen, das dicht hintereinander an drei Tagen Damtrichinen erhielt und einen Tag nach der letzten Fütterung mit solchen verstarb. Es gelang trotz sorgfältiger Untersuchung nicht, irgend welche Spuren der so kurz vorher massenhaft verabreichten Darmtrichinen in den Därmen aufzufinden; die verfütterten Darmtrichinen hatten im Magen ihre völlige Zerstörung gefunden. Soweit daher unsere Versuche maßgebend sind, ist zu schließen, daß weder Darmtrichinen noch ganz junge Muskeltrichinen eine Infection zu bewirken vermögen.

VII.

Kann dem Verkäufer in Rücksicht auf Trichinenhaltigkeit der Schweine eine Gewährschaft ähnlich wie bei dem Finnigsein derselben angemuthet werden, und wenn dies der Fall, welches ist die angemessene Haftzeit?

Da eine Erkrankung durch Trichinen in ungleich höherem Grade für den Menschen verderblich wird, als die, welche durch den Genuß finnigen Fleisches möglich ist, so müssen alle Gründe, welche dem Gesetzgeber für die Feststellung einer Gewährschaft in Rücksicht auf das Finnigsein der Schweine bestimmend waren, auch für die Trichinenhaltigkeit derselben volle Geltung erhalten. Die gesetzliche Feststellung einer solchen ist aber um so wünschenswerther, als durch das Fleisch eines einzigen Schweines eine große Zahl von Personen in lebensgefährlicher Weise zu erkranken vermag und daher der Fleischer, welcher trichinöses Fleisch verkauft, auf Grund der Bestimmung des Strafgesetzbuches über Feilbieten und Verkaufen verdorbener oder der Gesundheit schädlicher Nahrungsmittel zu erheblicher Strafe herangezogen werden kann, im Interesse der Allgemeinheit auch zur Bestrafung herangezogen werden sollte. Soll aber der Fleischer verantwortlich gemacht werden für die Gefahren, welche aus dem Genuß von ihm bezogenen trichinenhaltigen Fleisches für die Consumenten entspringen, so ist es gerecht und billig, daß er nicht genöthigt werde, den Verlust selbst zu tragen, der daraus erwächst, daß er die Trichinenhaltigkeit eines Thieres entdeckt. Dies ist nun allerdings schon nach jetziger Lage der Gesetzgebung nicht der Fall; es würde ein Anspruch auf Schadenersatz an den Verkäufer rechtlich recht wohl zu begründen sein. Einfacher aber und dem allgemeinen Verständniß klarer liegt jedenfalls das Rechtsverhältniß, wenn das Trichinigsein unter die Gewährsmängel aufgenommen wird. Es wird dann bei gleichzeitiger Einschärfung, daß trichinöses Fleisch in die Kategorie der schädlichen Nahrungsmittel gehöre und also der Verkauf desselben den Bestimmungen des Strafgesetzbuches anheimfalle, der Schlächter Bedacht darauf nehmen, die Trichinenhaltigkeit zu erkennen, während der Schweinehalter und Schweinezüchter um so sorgsamer seine Thiere vor der Gefahr einer Infection zu hüten suchen wird. So lange überhaupt Gewährsmängel mit bestimmten Gewährsfristen in der Gesetzgebung festgehalten werden, sollte das Trichinigsein der Schweine nicht unter den erstern fehlen. — Was nun aber die Dauer der Gewährschaft anlangt, so zeigte sich eines der hiesigen Versuchsthiere, das Schwein D., schon mit dem 11. Tage fast in allen seinen Muskeln mit jungen Trichinen durchsetzt. Allerdings sind in dem Stadium früheſter Entwickelung die Muskeltrichinen nur schwer zu erkennen und, wie der Versuch G. dargethan hat auch ungefährlich — dennoch dürfte es zweckmäßig sein, die Gewährsfrist so

zu bestimmen, daß bis zum Ablauf derselben schlechthin eine Einwanderung von Muskeltrichinen während des neuen Besitzstandes nicht erfolgt sein kann. Bei einer Gewährsfrist von 8 Tagen würde diesem Zweck vollkommen entsprochen sein. Eine Einwanderung von Trichinenbrut vor dem 8. oder 9. Tage könnte nur dann stattfinden, wenn eine Infection von Darmtrichinen möglich wäre. Die am Schluß des vorigen Abschnittes mitgetheilten Versuche haben gezeigt, daß dies nicht der Fall ist. Selbst wenn man das Ergebniß des Versuches F. als maßgebend betrachten wollte, würde daraus eine frühzeitigere Einwanderung von Trichinenbrut nicht zu erweisen sein. — In Bezug auf das möglicherweise nur vereinzelte Auftreten der Trichinen ist an den ad V. erwähnten Fall zu erinnern, wo in 270 Präparaten nur 3 Trichinen gefunden wurden. Der Genuß solchen Fleisches würde auch bei ungenügender Zubereitung kaum erhebliche Erkrankungsfälle hervorrufen; aber da, wie die Beantwortung der folgenden Frage näher ergeben wird, in Muskelpartien, die scheinbar arm an Trichinen sind, doch auch Stellen mit ziemlich zahlreichen Trichinen vorkommen können und da auch eine scharfe Grenze von dem, was als trichinenarm oder trichinenreich anzusehen sein solle, sich nicht bestimmen läßt, so dürfte das Auffinden von Trichinen schlechthin, gleichviel ob sie mehr oder weniger zahlreich gefunden wurden, die Gewährschaft bedingen. Findet der Käufer Trichinen, so hat er das geschlachtete Thier dem Verkäufer zur Disposition zu stellen, der es durch Gewinnung des Fettes und Speckes oder durch Verkauf an den Seifensieder noch in etwas auszunutzen vermag. Wenn eine solche Gewährschaft eine Benachtheiligung der landwirthschaftlichen Interessen einzuschließen scheint, so ist das eben nur scheinbar. Durch die damit bedingte Sicherung des Verkehrs wird dieser und somit Absatz und Preis gehoben. Ich halte daher für höchst erwünscht und auch wesentlich im Interesse des Landwirthes liegend, daß der Verkauf trichinösen Fleisches nach den Bestimmungen des Strafgesetzbuches über verdorbene oder der Gesundheit schädliche Nahrungsmittel mit Strafe bedroht, daß aber auch in Rücksicht auf die Trichinenhaltigkeit der Schweine, ähnlich wie bei dem Finnigsein derselben, die Verpflichtung des Verkäufers zu einer Gewährschaft gesetzlich festgestellt werde. Als angemessene Haftzeit würde eine Frist von 8 Tagen anzusehen sein.

VIII.

In welcher Weise finden sich die Trichinen im Körper des Schweines verbreitet, kommen sie in einzelnen Körpertheilen besonders regelmäßig und häufig vor? Welchen Grad von Sicherheit gewährt überhaupt die mikroskopische Untersuchung des geschlachteten Thieres?

Soll, wie bereits als wünschenswerth hervorgehoben wurde, der Fleischer verantwortlich gemacht werden für die Gefahren, welche aus dem Genuß trichinenhaltigen Fleisches dem Konsumenten entspringen, so ist es nothwendig, daß ihm auch das Mittel an die Hand gegeben werde, sich von der Gegenwart oder Abwesenheit der Trichinen zu überzeugen. Der einzige Weg hierzu ist die mikroskopische Untersuchung. Es ist aber die Sicherheit auch dieses Mittels angezweifelt worden, weil die Vertheilung der Trichinen im Körper des Schweines eine außerordentlich ungleiche sei und das Vorhandensein sich leicht auch dem sorgsamsten Untersucher entziehen könne, da er doch nur eine gewisse Zahl von Präparaten anzufertigen vermöge, und ein dabei erlangtes negatives Resultat noch lange nicht zu dem Schluß berechtige, als seien überhaupt keine Trichinen vorhanden. Es fehlt nun in der That noch gänzlich an genauen Ermittelungen über das Verhältniß, in welchem die Trichinen in den einzelnen Körpertheilen bei verschiedenen Schweinen sich verbreitet fanden. Ich gebe daher in der nachfolgenden Tabelle eine ganz specielle Nachweisung über das Verbreitungsverhältniß der Trichinen, wie es bei den Versuchsthieren A. B. C. E. gefunden wurde, und zwar bei letzterem den Befund von der rechten und linken Körperhälfte gesondert. Ferner haben in der Tabelle Aufnahme erhalten die weiterhin zu erwähnenden Versuchsschweine, welche mit verschieden zubereitetem trichinösen Fleisch gefüttert wurden. Nur diejenigen Fälle sind nicht mit aufgeführt worden, bei denen die Untersuchung ein vollständig negatives Resultat ergab, wie dies bei der Fütterung mit trichinösem, aber gut gekochtem, gut gebratenem Fleisch 2c. stattfand. Endlich habe ich noch das Untersuchungsergebniß von einem Schwein mit aufgenommen, bei welchem durch Herrn Kreisthierarzt Kloß in Eisleben das spontane Vorkommen von Trichinen bei der Untersuchung nach dem Schlachten erkannt und so eine Trichinenerkrankung bei Menschen verhütet worden ist. Die Zusendung der Fleischproben von verschiedenen Körpertheilen dieses Thieres verdanke ich der Güte des Herrn Bürgermeister Martius in Eisleben.

In der Tabelle sind auch die aufgefundenen Rainey'schen Körperchen verzeichnet worden, da die Beobachtungen über die Verbreitungsverhältnisse dieser Gebilde von wissenschaftlichem Interesse sind. Der Tabelle schließt sich eine Recapitulation der summarischen Ergebnisse über das Vorkommen der Trichinen in den einzelnen Theilen der untersuchten Thiere an.

Tabelle 1.

Körpertheile.	Untersuchte Präparate.	Es fanden sich in den Versuchsschweinen: A.		B.		C.		E. in der rechten Körperseite		E. in der linken Körperseite		Bei Fütterung von: Wellfleisch.		gekochtem Fleisch.		Fleischklößen.		schwach gebratenem Fleisch.		Blutwurst.		Im Fleisch v. einem spontan trichinös. Schwein a. Eisleben.	
		Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.
1. Backenmuskeln.	1	0		2		2	1	70		81		0		0		0	4	0		0			
	2	0		0		3		58	2	59		0		0		0	3	0		0			
	3	0		1		1		35		64		0	1	0		0		0		0			
	4	0		3		2		42		46		0		0		0	5	0		0			
	5	0		7		0		50	1	111		0		0		0	5	0		0			
	6	2		3		2	2	28	3	87	1	1		0		0	1	0		0			
	7	1		2		1		47		31		0		0		0	3	0		0			
	8	0		5		1		58		37	2	0		0		0		0	1	0			
	9	1		3		3		19		121	2	0		0		0		0		0			
	10	2	2	1		2		44	1	79	2	0		0		0	2	0		0			
	11	1		0		1		31	2	37		0		0		0	4	0		0			
	12	1	1	8		0		50	3	80		0	1	0		0	2	0		0			
	13	0		3		1		61	1	95	3	0		0		0		0		0			
	14	0		0		0		42		95		0		0		0		0		0			
	15	0		3		1		37		52	4	0	1	0		0	2	0		0			
Summa		8	3	41	—	20	3	672	13	1075	14	1	3	0	—	0	31	0	1	0	—		
2. Zunge.	1	3	1	0		0				27		0	1	0		1		0		0			
	2	1	1	2		0				44		0		0		0	2	0		0			
	3	0		2		2				61		0		0		0		0		0	1		
	4	2	1	3		0				50		0		0		1		0		0			
	5	0		2		3				68		0		0		1		0		0			
	6	1	2	2		3				34	1	0		0		0		0		0			
	7	0	1	0		1				72		0		0		0		0	1	0			
	8	0	1	0		1				40		0		0		0		0		0			
	9	2		0		0				28		0		0		0		0		0			
	10	1		0		1				40		0		0		0	1	0		0			
	11	3		6		0				56		0		0		0		0		0			
	12	1		4		2				53		0		0		1		0		1			
	13	1	1	1		1				69		0		0		0		0		0			
	14	0	2	2		0				26		0		0		0		0		0	1		
	15	0		1		0				42		0		0		0		0		0			
Summa		15	10	25	—	14	—			710	1	0	1	0	—	4	3	0	1	1	2		
3. Augenmuskeln.	1	0		0		3		33		61	3	0		0		0		0		0			
	2	2	5	0		0	1	50		76	2	0		0		0	2	0		0			
	3	0		0		6		33	1	32	1	0		0		0		0		0			
	4	0		0		0		38	3	18		0		0		0	4	0		0			
	5	4		1		0	1	28	2	24		0		0	1	0	9	0		0			
	6	2	1	1		0		44	2	37	1	0	15	0		2	1	0		0			
	7	1		2		0		68	1	24		0	19	0		0	5	0		0			
	8	0	1	0		13		21	1	65	1	0	2	0		0	2	0		0			
	9	1		2		2	1	47	1	53		0	23	0		0	3	0		0			
	10	0		0		4		32		49	1	0	31	0		0	2	0		0			
	11	0		2		1	1	58		17		0	28	1		1	3	0		0			
	12	2		0		3		60	2	18	2	0	20	0		0	7	0		0			
	13	0	2	2		0		68	3	55		0	34	0		0	2	0		0			
	14	1	6	0		8		45	1	33	1	0	23	0		0	2	0		0			
	15	0		0		0		35	2	50		0	17	0		0	2	0		0			
Summa		13	15	10	—	40	4	660	19	612	12	0	212	1	1	3	44	0	—	0	—		

Körpertheile.	Untersuchte Präparate.	A. Trichinen.	A. Rainey'sche Körperchen.	B. Trichinen.	B. Rainey'sche Körperchen.	C. Trichinen.	C. Rainey'sche Körperchen.	E. in der rechten Körperseite. Trichinen.	E. in der rechten Körperseite. Rainey'sche Körperchen.	E. in der linken Körperseite. Trichinen.	E. in der linken Körperseite. Rainey'sche Körperchen.	Bei Fütterung von: Wellfleisch. Trichinen.	Bei Fütterung von: Wellfleisch. Rainey'sche Körperchen.	Bei Fütterung von: gekochtem Fleisch. Trichinen.	Bei Fütterung von: gekochtem Fleisch. Rainey'sche Körperchen.	Bei Fütterung von: Fleischklößen. Trichinen.	Bei Fütterung von: Fleischklößen. Rainey'sche Körperchen.	Bei Fütterung von: schwach gebratenem Fleisch. Trichinen.	Bei Fütterung von: schwach gebratenem Fleisch. Rainey'sche Körperchen.	Bei Fütterung von: Blutwurst. Trichinen.	Bei Fütterung von: Blutwurst. Rainey'sche Körperchen.	Im Fleisch v. einem spontan trichinös. Schwein a. Eisleben. Trichinen.	Im Fleisch v. einem spontan trichinös. Schwein a. Eisleben. Rainey'sche Körperchen.
4. Kehlkopf.	1	1	3	5		2	2			71		0	7	0		1	3	0		0			
	2	1	3	1		4				65	3	0	30	0		0	2	0		0			
	3	3	1	0		6				44	1	0	6	0		0	4	0		0			
	4	2		1	1	2	1			51	2	0		0	3	0		0		0			
	5	0	1	9		2	3			56		0	3	0		0	1	0		0			
	6	3		5		1	2			41		0	1	0		1		0		0			
	7	0	1	6		3	1			32	2	0		0		0	1	0		0			
	8	6	3	0		0				61	1	0	2	0		0		1		0			
	9	0		3		4				61	3	0		0		0		0		0			
	10	3		3		3				59	2	0	10	0		1	1	0		0			
	11	0		8		26				34	2	0	2	0		0	1	0		0			
	12	3	3	3		2				57	2	0	4	0		0	2	0		0			
	13	0		0		3				51	3	0		0	4	0	1	0		0			
	14	0		5		1				70	6	0	1	0		0	1	0		0			
	15	3		4		2				34	1	0		0		0	1	0		0			
Summa		25	15	53	1	61	9			787	28	0	66	0	7	3	18	1	—	0	—		
5. Genickmuskeln.	1	3	1	2		3	1	27		43		0		0		0	4	0	1	0		0	1
	2	0	1	1		1	1	29	1	43	3	0	1	0		2	1	0	2	0		0	
	3	1		1		0	2	37		87	2	0		0		0	2	1	3	0		0	
	4	0	1	3		0		25	1	54		0		0		0	2	0	4	0		2	1
	5	0	2	0		2		82		103	1	0		0		1	2	1	3	0		0	
	6	0	3	0		2		51	3	94	3	0		0		0	1	0	5	0		1	
	7	0	1	0		2	3	54		60	3	0	1	0		0		0		0		0	
	8	1	1	0		2	1	48	1	78		0		0		1	2	0		0		1	
	9	0	5	1		0	4	44		49	2	0	1	0		1		0	1	0		0	
	10	0	1	1		3	2	48		74	3	0	1	0		2	3	0	7	0		1	
	11	2		0		1		62	2	121	3	0		0		2	2	0	1	0		0	
	12	1	1	0		0	2	26		45	1	0	2	0		2	5	0	7	0		0	2
	13	1		0		3		33	2	125		0	1	0		3	3	0		0		1	
	14	2		0		1	4	49	2	46		0		0		2	7	1	2	0		0	
	15	1		0		1	1	55	3	84	3	0	3	0		0	5	0	1	0		0	2
Summa		12	17	9	—	21	21	670	15	1106	24	0	10	0	—	16	39	3	37	0	—	6	6
6. Halsmuskeln.	1	0		3		2		51	1	80		0		0		1	1	4		0		0	
	2	0	1	0		2		82	2	71		0	1	0		1	5	0		0	1	2	
	3	3		3		1		43	4	55		0	2	0		0	2	0		0		0	
	4	0	1	2		0		73		85		0	3	0		1	1	0		0		2	
	5	0		1		6		14	1	17	1	0	1	0		1	2	0		0		0	
	6	0	1	2		7	1	36	5	35		0		0		2	5	0		0		0	
	7	1	1	0		4		70	3	69		0	2	0		3	8	0		0		0	
	8	0		0		2		68	1	77		0	3	0		1	2	0		0		0	
	9	1		0		13		47		72		0		0		0	5	0		0		0	
	10	2		0		6		52		35	1	0		0		2	3	0		0		0	
	11	1		3		3		41		57		0	1	0		1	2	1		0		0	
	12	7	3	0		1		25		57		0		0		1	2	0		0		0	
	13	1		1		1		51	1	49		0		0		2	3	0		0		2	
	14	1	1	0		3		22		24		0		0		0		0		0		0	
	15	0		0		1	2	38	1	121		0		0		0	1	0		0		0	
Summa		17	8	15	—	52	3	713	19	904	2	0	13	0	—	16	42	5	—	0	1	6	—

Körpertheile.	Untersuchte Präparate.	Es fanden sich in den Versuchsschweinen										Bei Fütterung von:										Im Fleisch v. einem spontan trichinös. Schwein a. Eisleben.	
		A.		B.		C.		E. in der rechten		E. in der linken Körperseite.		Wellfleisch.		gekochtem Fleisch.		Fleischklößen.		schwach gebratenem Fleisch.		Blutwurst.			
		Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.
7. Muskeln am Schulterblatt.	1	2		11		5	4	5	2	101	1	0		0		1	1	0		0		1	
	2	4		1		2	3	30		51	1	0		0		0	3	0		0	2	0	
	3	1		6		1	1	10	2	28		0		0		5		0		0		1	
	4	6		2		8		9	3	96		0	4	0		3	2	0	2	0	1	0	
	5	8		7		5	1	44		64	2	0	1	0		1	2	0		0	1	0	
	6	2		7		1	3	43		112		0		0		1	2	0		0	2	0	
	7	0	1	13		4	1	69	1	64	4	0		0		0	5	0	1	0		0	1
	8	2		4		8	2	43	3	39		0		0		1	4	0		0		0	
	9	3		0		5		40	5	31		0		0		3		0		0	1	0	
	10	1		13		1	2	20	1	83		0	1	0		0	2	0	1	0		0	
	11	0		3		5	1	29		42		0		0		1	1	0	1	0		0	1
	12	4		9		12	1	37		48		0		0		1		0	1	0		0	
	13	6	1	8		8		38		64	3	0	3	0		1	11	0		0	2	0	
	14	4		8		0	2	43	3	24		0		0		1	7	0		0		0	
	15	3		7		5		14	4	67		0		0		0	1	0	2	0	1	0	
Summa		46	2	99	—	70	21	474	24	914	11	0	9	0	—	19	41	0	8	0	10	2	2
8. Beugemuskeln des Vorderschenkels.	1	0		0		2	1	54	2	77		0	1	0		0	3	0		0	1	0	
	2	0		4		3	3	15		53	2	0		0		1	2	0		0	1	0	
	3	0		2		4	1	26	3	34		0	1	0		0	3	0	1	0		0	1
	4	0	1	2		4	1	38	4	48		0		0		2		1		0	7	1	1
	5	0		3		5		10	6	24		0		0		0	3	0		0	3	0	
	6	0		0		3		10	3	40		0	2	0		1	4	0	2	0		0	
	7	0		1		3		13	2	29	1	0	5	0		0	1	0		0	2	0	
	8	0		0		2	1	20		46		0		0		0	1	0		0		2	
	9	0		1		0	1	12	3	65	1	0	7	0		0		0		0		0	
	10	0	1	0		2		7	2	18		0	5	0		0	1	0		0		1	
	11	0		2		0		15		18		0	4	0		0	2	0		0		0	
	12	0		0		3	1	10		34		0	6	0		0	3	0		0		0	
	13	0		0		0		21		29	2	0	5	0		1	4	0		0		2	
	14	0		0		3		7	5	40	1	0	4	0		0	1	0		0		0	
	15	0		2		1		42	5	32		0		0		0	3	0		0		0	
	16	0																					
	17	0	1																				
	18	0																					
	19	1																					
	20	0																					
	21	1																					
	22	0																					
	23	0																					
	24	0	1																				
	25	0																					
	26	0	1																				
	27	0																					
	28	0																					
	29	0																					
	30	0																					
	31	0	1																				
Summa		2	6	17	—	32	9	300	35	587	7	0	40	0	—	5	31	1	3	0	14	6	2

Körpertheile.	Untersuchte Präparate.	Es fanden sich in den Versuchsschweinen: A. Trichinen.	A. Rainey'sche Körperchen.	B. Trichinen.	B. Rainey'sche Körperchen.	C. Trichinen.	C. Rainey'sche Körperchen.	E. in der rechten Körperseite: Trichinen.	E. rechten: Rainey'sche Körperchen.	E. in der linken Körperseite: Trichinen.	E. linken: Rainey'sche Körperchen.	Bei Fütterung von: Wellfleisch. Trichinen.	Wellfleisch. Rainey'sche Körperchen.	gekochtem Fleisch. Trichinen.	gekochtem Fleisch. Rainey'sche Körperchen.	Fleischklößen. Trichinen.	Fleischklößen. Rainey'sche Körperchen.	schwach gebratenem Fleisch. Trichinen.	schwach gebratenem Fleisch. Rainey'sche Körperchen.	Blutwurst. Trichinen.	Blutwurst. Rainey'sche Körperchen.	Im Fleisch v. einem spontan trichinös. Schwein a. Eisleben. Trichinen.	Im Fleisch … a. Eisleben. Rainey'sche Körperchen.
9. Streckmuskeln des Vorderschenkels.	1	1		0		2		7		29		0	4	0		0	2	1		0	1	2	2
	2	4		0		2	1	6		13		0	5	0		0		0		0	1	0	
	3	2		1		1		21		7		0	3	0		0		0		0		1	2
	4	6	1	2		3		14	1	18		0	7	0		1		0		0		1	1
	5	3	1	3		3	1	9		24		0	15	0		0	2	0		0		0	1
	6	4		1		8	1	12		17		0	6	0		0	1	0		0		0	
	7	1	2	1		1		9		22		0	1	0		0	2	0		0		1	
	8	2		0		1	1	13		29		0	9	0		0		0		0		0	1
	9	1		1		4		13		15		0		0		1	5	0		0		0	
	10	0	3	1		4		18		35	1	0	1	0		1	2	0		0		0	
	11	1	1	0		5		24		56	2	0	1	0		2	3	0		0		0	1
	12	0	2	1		5		19		50	2	0	1	0		0		0		0		0	
	13	0	1	1		6		11	1	57	1	0	1	0		1		0		0	1	0	
	14	0		0		1		7		41	2	0	3	0	1	1	2	0		0		0	
	15	0		0		5		15		25		0	6	0		0	1	0		0		1	1
	16	0		0		0												0					
Summa		25	11	12	—	51	4	198	2	438	8	0	63	0	1	7	20	1	—	0	3	6	9
10. Zwischenrippenmuskeln.	1	0	1	1		0		29		89		0	5	0		1	1	0		0		0	1
	2	0		0		0		88		137		0	3	0		2	1	0	2	0		0	
	3	0		0		0		56	3	150		0	1	0		1	3	0	1	0		0	
	4	0		0		1		119	4	85		0	2	0		0		0	2	0		0	
	5	1	1	0		0		129	1	114		0	5	0		1	8	0		0		0	2
	6	1		0		0		119	3	119	1	0	5	0		1	2	0	1	0	1	0	
	7	3		2		0		87	1	172	1	0	1	0		0	11	0		0	1	0	1
	8	0		0		0		63	2	142	2	0	4	0		0	1	0		0		0	
	9	0		2		3	1	54	2	145		0	2	0		1	2	0		0		0	1
	10	0	1	0		5		45	1	117	3	0	1	0		0	5	0		0		0	
	11	2		0		0		48	1	129		0	6	0		1	7	0		0		0	
	12	0		0		2	1	46	2	81	2	0	2	0		0	4	0		0		1	
	13	0	2	3		1		104	2	171		0	4	0		1	4	1		0		0	
	14	0	1	0		0		56	2	89		0	3	0		0	8	0		0		0	
	15	0		1		0		62		98		0	2	0		0	3	0	2	0		1	
Summa		7	6	9	—	12	2	1105	24	1838	9	0	46	0	—	9	60	1	8	0	2	2	5
11. Herz.	1	0		0		0				0		0		0		0	1	0		0			
	2	0		0		0				0		0		0		0		0		0			
	3	0		0		0				0		0		0		0		0		0			
	4	0		0		0				0		0		0		0		0		0			
	5	0		0		0				0		0		0		0	1	0		0			
	6	0		0		0				0		0		0		0		0		0			
	7	0		0		0				0		0		0		0	3	0		0			
	8	0		0		0				0		0		0		0	1	0		0			
	9	0	1	0		0				0		0		0		0		0		0			
	10	0	2	0		0				0		0		0		0	2	0		0			
	11	0	4	0		0				0		0		0		0		0		0			
	12	0		0		0				0		0		0		0	2	0		0			
	13	0	4	0		0				0		0		0		0	1	0		0			
	14	0		0		0				0		0		0		0	1	0		0			
	15	0	1	0		0				0		0		0		0		0		0			
	16	0																					
	17	0																					
Summa		0	12	0	—	0	—			0	—	0	—	0	—	0	12	0	—	0	—	—	—

Körpertheile.	Untersuchte Präparate.	Es fanden sich in den Versuchsschweinen: A.		B.		C.		E. in der rechten Körperseite.		E. in der linken Körperseite.		Bei Fütterung von: Wellfleisch.		gekochtem Fleisch.		Fleischklößen.		schwach gebratenem Fleisch.		Blutwurst.		Im Fleisch v. einem spontan trichinös. Schwein a. Eisleben.	
		Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.
12. Zwerchfell.	1	10		5		12		110		77	1	0		0		0	1	1		0		1	
	2	16	2	4		22		46		60	2	0		0		2		0		0		3	
	3	7		3		11		63	3	46	3	0		0		2		0	1	0	1	0	
	4	9	3	5		13		79	2	60		0	1	0		0	1	0		0		0	
	5	6	1	1		10	1	42	1	111	2	0		0	2	1		0		0		0	
	6	2	3	4		25	1	83		71	3	0		0	2	3	1	1	2	0	1	1	
	7	5	1	2		10	2	38		141	4	0		0	1	2	3	0	2	0		0	
	8	11	2	5		14		33	1	40	2	0		0		2	2	0	1	0		0	
	9	4		8		10	3	97	1	45	2	0		0	1	6	3	0		0		1	
	10	5	2	7		15		71		115		0	1	0		1		0	2	0		1	
	11	6		5		7		93		46	3	0		0		1		0	1	0		0	
	12	15	1	2		17		46	3	102	2	0	2	0		1	3	0		0		0	
	13	5	3	4		28	1	67	2	50		0		0	1	5	2	0		0		0	
	14	11		11		20	1	63		44		0	1	0	1	5	2	0		0		0	
	15	9	1	1		13		90		70		0	1	0		5	1	0	2	0		0	
Summa		121	19	67	—	227	9	1021	13	1078	24	0	6	0	8	36	19	2	11	0	2	7	—
13. Bauchmuskeln.	1	0		4		0		107		32	1	0	15	0		2	1	0		0	2	0	
	2	0		5		2		56		74	1	0	12	0		0		0		0	1	0	
	3	0		3		0		72		92		0	9	0		1	1	0		0	1	0	
	4	0		2		1		95		112		0	27	0		1	3	0		0		0	
	5	0	2	7		0	1	83		54		0	7	0		0	1	0		0	2	0	
	6	0		0		1		96		44		0	20	0		0	3	0		0		0	
	7	0		1		0		56		55		0	13	0		0	1	0		0	1	0	
	8	1	2	0		0		51		69	2	0	19	0		1	2	0		0	1	0	
	9	0		3		10	6	45		87		0	21	0		1	1	0		0		0	
	10	1		0		1		37		57		0	19	0		0		0		0		2	2
	11	1	2	1		2		50		98		0	21	0		0	3	0		0	1	0	
	12	0	1	1		0		93		32		0	14	0		1	1	0		0		1	
	13	2	3	3		4	2	66		62		0	11	0		4	2	0		0		0	
	14	0	1	1		1	2	42		72		0	33	0		0	1	0		0		2	
	15	1		0		0	1	54		42		0	9	0		0		0		0	2	0	
Summa		6	11	31	—	22	12	1003	—	982	4	0	250	0	—	11	20	0	—	0	11	5	2
14. Rückenmuskeln.	1	0		0		0		26		78		0	2	0		0	3	0		0		0	
	2	0		0		1		39	1	28	2	0	3	0		0	1	0		0		0	
	3	0		0		0		41	1	41		0	1	0		0		0		0		0	
	4	0		0		0		37		36	2	0	1	0		0	1	0		0	1	0	
	5	0	1	0		0		22		44	2	0	5	0		0		0		0		0	
	6	0		0		0		28	2	34	2	0	2	0		0	2	0		0		0	
	7	0		0		0		24	6	57	1	0	3	0		0	4	0	1	0	1	0	
	8	0		1		0		39	3	65	2	0	3	0		0		0		0		0	
	9	0		0		0		61	2	35	1	0	2	0		1	3	0		0		0	
	10	0	1	0		0		40	2	27	2	0	1	0		1	4	0	3	0	1	0	
	11	0	2	1		0		38	4	41	6	0	2	0		3	1	0		0		0	
	12	0		0		0		38	1	30	4	0	1	0		2	1	0		0		0	
	13	0		1		0		35	3	37	4	0		0		0	4	0		0		0	
	14	0	1	0		0		46	2	28	4	0		0		1		0		0		0	
	15	0	1	1		0		48	4	45	6	1		0		0		0		0	1	0	
Summa		0	6	4	—	1	—	562	30	626	38	1	26	0	—	8	24	0	4	0	4	0	—

Körpertheile.	Untersuchte Präparate.	Es fanden sich in den Versuchsschweinen: A. Trichinen.	A. Rainey'sche Körperchen.	B. Trichinen.	B. Rainey'sche Körperchen.	C. Trichinen.	C. Rainey'sche Körperchen.	E. in der rechten Körperseite. Trichinen.	E. in der rechten Körperseite. Rainey'sche Körperchen.	E. in der linken Körperseite. Trichinen.	E. in der linken Körperseite. Rainey'sche Körperchen.	Bei Fütterung von: Wellfleisch. Trichinen.	Wellfleisch. Rainey'sche Körperchen.	gekochtem Fleisch. Trichinen.	gekochtem Fleisch. Rainey'sche Körperchen.	Fleischklößen. Trichinen.	Fleischklößen. Rainey'sche Körperchen.	schwach gebratenem Fleisch. Trichinen.	schwach gebratenem Fleisch. Rainey'sche Körperchen.	Blutwurst. Trichinen.	Blutwurst. Rainey'sche Körperchen.	Im Fleisch v. einem spontan trichinös. Schwein a. Eisleben. Trichinen.	Im Fleisch v. einem spontan trichinös. Schwein a. Eisleben. Rainey'sche Körperchen.
15. Lenden-muskeln.	1	2		1		7		43		52	2	0	1	0		5	1	0		0		0	
	2	3		11		1		50	3	89	3	0	1	0	1	7	2	0		0		0	
	3	4	2	1		3	1	75	2	76		0	2	0		5	1	0		0		0	
	4	3	6	5		2	3	54		100	2	0		0		2		0		0		1	
	5	2		1		5	2	73	1	131	1	0	2	0		8	1	0		0		2	
	6	7	2	2		7	1	88		56		0		0		5	3	0		0	1	2	
	7	3	2	7		11		51		57	2	0		0		4	3	0		0		1	
	8	1	4	2		5		62		118		0	1	0		8	1	0		0		0	
	9	2		8		5	1	36		96		0		0	2	7	2	0		0	1	1	1
	10	2	1	7		2		29	1	75	1	0		0		3	1	0		0	2	1	
	11	5	1	7		1	1	38		53		0	1	0	1	5	2	0		0	2	0	
	12	2		1		0	3	97		70		0	1	0		4	1	0		0		1	
	13	11	1	3		0		18		97	2	0		0		4	3	0		0		1	1
	14	2	2	3		1		13	1	134		0		0		9	2	0		0		3	
	15	3		3		2		43	2	64	1	0	2	0		3	3	0		0		5	
Summa		52	21	62	—	52	12	770	10	1268	14	0	11	0	4	79	26	0	—	0	6	18	2
16. Beuge-muskeln des Hinter-schenkels.	1	0		0		6		60	2	48	2	0	1	0		0	1	0		0		1	
	2	0	1	6		5		45	1	53		0	1	0		0	4	0	1	0		0	
	3	1	2	2		2	1	64	2	66	1	1	1	0		0		0	1	0		0	1
	4	0		0		12	1	45	4	49		0		0		0		0	3	0		0	1
	5	3		2		12	1	87	1	49		0	1	0	1	0	3	0		0		0	
	6	0	1	1		6		52	3	84	2	0		0		0		0	1	0		0	1
	7	0	1	0		2		87	1	25	2	0	1	0		0		0	5	0		0	
	8	0	1	4		4	1	90	2	100	7	0	1	0		0		0		0		0	
	9	0		0		1		47	6	103	2	0		0		0		0	1	0		0	
	10	0	5	4		4		42	3	96	5	0		0	2	1	5	0		0		0	2
	11	0	2	2		10	4	94	5	53	6	0	1	0		0	1	0		0		1	
	12	0	2	4		5		61	1	92	3	0		0		0		0	1	0		0	2
	13	2		0		13		66	3	95	2	0		0		1	4	0	2	0		0	
	14	0		2		25	2	46	4	51	1	0		0		0	3	0	1	0		0	
	15	0		0		10		47	4	80	1	0	3	0		1	2	0		0		0	
Summa		6	15	27	—	117	10	933	42	1044	34	1	10	0	3	3	23	0	16	0	—	2	7
18. Ohr-muskeln.	1							26		6		0		0	2			0		0			
	2							18		17		0	1	0				0		0			
	3							5	1	16		0		0	2	1		0		0			
	4							3		13		0	1	0				0		0			
	5							2	1	61		0		0				0		0			
	6							29	2	9	3	0		0			2	0		0			
	7							27	5	35		0	4	0		1		0		0			
	8							16		8		0		0	1		2	0		0			
	9							23		11		0	2	0				0		0			
	10							30	2	30		0	1	0				0		0			
	11							27		1		0		0			2	0		0			
	12							36		19		0		0				0		0			
	13							66		10		0		0			4	0		0			
	14							23		7		0		0	1		4	0		0			
	15							28		13		0	2	0	1		3	0		0			
Summa		—	—	—	—	—	—	359	11	256	3	0	11	0	7	2	17	0	—	0	—	—	—

Körpertheile.	Untersuchte Präparate.	Es fanden sich in den Versuchsschweinen A.		B.		C.		E. in der rechten Körperseite.		E. in der linken Körperseite.		Bei Fütterung von: Weißfleisch.		gekochtem Fleisch.		Fleischklößen.		schwach gebratenem Fleisch.		Blutwurst.		Im Fleisch v. einem spontan trichinös. Schwein a. Eisleben.	
		Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.	Trichinen.	Rainey'sche Körperchen.
17. Streckmuskeln des Hinterschenkels.	1	0		0				17		26		0		0	1	1	2	0		0		0	
	2	0		1				33		42		0	3	0		0	2	0		0	7	0	
	3	0		0				43		38		0	1	0		0	3	0		0	2	0	
	4	0	3	0				24		32		0		0		0	2	0		0	3	0	1
	5	0		0				41	1	26		0	1	0	2	0		0		0		0	1
	6	0	1	0				31		22		0	1	0		0	1	0		0	5	0	
	7	0		1				24		33		0		0	1	1		0		0	2	0	
	8	0	1	1				29		27		0		0	1	0	3	0		0	4	0	
	9	0		0				33		33		0		0		0	1	0		0	1	0	
	10	0	2	0				20		19		0	1	0	1	0	2	0		0	2	1	
	11	0		1				24		17		0		0		0	1	0		0	1	0	
	12	0	2	0				31		15		0		0	1	0	5	0		0	4	0	
	13	0		0				66		19		0		0		0	4	0		0	2	0	
	14	0		2				43		16		0		0		0		0		0	2	0	
	15	0		0				34		16		0		0		1	3	0		0	2	0	
	16	0	1																				
	17	0	2																				
	18	0																					
	19	0	1																				
	20	0	2																				
	21	0	2																				
	22	0	3																				
	23	0	1																				
	24	0																					
	25	0	2																				
	26	0																					
	27	0	4																				
	28	0	2																				
	29	0	2																				
	30	0	2																				
	31	0																					
	32	0																					
	33	0	1																				
	34	0																					
	35	0																					
	36	0																					
	37	0																					
	38	0																					
	39	1																					
	40	0	2																				
	41	0	4																				
	42	1																					
	43	2	4																				
	44	3	4																				
	45	1	3																				
Summa		8	51	6	—		—	493	1	381	—	0	7	0	7	3	29	0	—	0	37	1	2

Recapitulation

der summarischen Ergebnisse vorstehender Tabelle über das Verbreitungsverhältniß der Trichinen.

	Körpertheile.	A.		B.		C.		E. in der rechten Seite.		E. in der linken Seite.		Bei Fütterung von: Wellfleisch.		gekochtem Fleisch.		Fleischklößen.		schwach gebratenem Fleisch.		Blutwurst.		Im Fleisch v. einem spontan trichinös. Schwein a. Eisleben.	
		in Präparaten	Trichinen	in Präparaten	Trichinen	in Präparaten	Trichinen	in Präparaten	Trichinen	in Präparaten	Trichinen	in Präparaten	Trichinen	in Präparaten	Trichinen	in Präparaten	Trichinen	in Präparaten	Trichinen	in Präparaten	Trichinen	in Präparaten	Trichinen
1	Backenmuskeln	15	8	15	41	15	20	15	672	15	1075	15	1	15	0	15	0	15	0	15	0	—	—
2	Zunge	15	15	15	25	15	14			15	710	15	0	15	0	15	4	15	0	15	1	—	—
3	Kehlkopf	15	25	15	53	15	61			15	787	15	0	15	0	15	3	15	1	15	0	—	—
4	Augenmuskeln	15	13	15	10	15	40	15	660	15	612	15	0	15	1	15	3	15	0	15	0	—	—
5	Genickmuskeln	15	12	15	9	15	21	15	670	15	1106	15	0	15	0	15	16	15	3	15	0	15	6
6	Halsmuskeln	15	17	15	15	15	52	15	713	15	904	15	0	15	0	15	16	15	5	15	0	15	6
7	Schulterblattmuskeln	15	46	15	99	15	70	15	474	15	914	15	0	15	0	15	19	15	0	15	0	15	2
8	Beugemuskeln des Vorderschenkels	31	2	15	17	15	32	15	300	15	587	15	0	15	0	15	5	15	1	15	0	15	6
9	Streckmuskeln des Vorderschenkels	16	25	16	12	16	51	15	198	15	438	15	0	15	0	15	7	15	1	15	0	15	6
10	Zwischenrippenmuskeln	15	7	15	9	15	12	15	1105	15	1838	15	0	15	0	15	9	15	1	15	0	15	2
11	Herz	17	0	15	0	15	0			15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	15	0	—	—
12	Zwerchfell	15	121	15	67	15	227	15	1021	15	1078	15	0	15	0	15	36	15	2	15	0	15	7
13	Bauchmuskeln	15	6	15	31	15	22	15	1003	15	982	15	0	15	0	15	11	15	0	15	0	15	5
14	Rückenmuskeln	15	0	15	4	15	1	15	562	15	626	15	1	15	0	15	8	15	0	15	0	15	0
15	Lendenmuskeln	15	52	15	62	15	52	15	770	15	1268	15	0	15	0	15	79	15	0	15	0	15	18
16	Beugemuskeln des Hinterschenkels	15	6	15	27	15	117	15	933	15	1044	15	1	15	0	15	3	15	0	15	0	15	2
17	Streckmuskeln des Hinterschenkels	45	8	15	6	—	—	15	493	15	381	15	0	15	0	15	3	15	0	15	0	15	1
18	Ohrmuskeln	—	—	—	—	—	—	15	359	15	256	15	0	15	0	15	2	15	0	15	0	—	—
	Summa	304	363	256	487	241	792	225	9933	225	13109	270	3	270	1	270	224	270	14	270	1	180	61
										495	24539												

Fünfzehn solcher Präparate, wie sie zur Untersuchung benutzt wurden, wogen 0,0855 Gramm, zu einem Pfunde (500 Gramm) gehören demnach 87719 Präparate.

Bei dem Versuchsschwein A. wurden 304 Präparate untersucht. Bringt man hiervon die Zahl der vom Herzen entnommenen Präparate in Abzug, weil in diesem Organ bei keinem der Versuchsthiere Trichinen vorgefunden wurden, so bleiben 287 Präparate, in denen 363 Trichinen beobachtet wurden, wonach auf 1 Präparat durchschnittlich 1,265 Trichine kommt. Da nun 87719 solcher Präparate ein Pfund ausmachen, so ergiebt sich für das Fleisch des Versuchsschweines A. ein durchschnittlicher Gehalt pro Pfund von 110964 Trichinen. Die Durchführung dieser Rechnung auch bei den übrigen Thieren läßt in Tab. II. eine Uebersicht gewinnen über das relative Maß ihrer Trichinenhaltigkeit im Allgemeinen.

Eine Vergleichung der verschiedenen Thiere in Rücksicht auf den Trichinenreichthum der einzelnen Theile wird bei obiger Recapitulation einigermaßen dadurch erschwert, daß von einem Körpertheile zumeist zwar 15, zuweilen aber auch 16, 17 und selbst bis 45 Präparate entnommen wurden. In Tab. III. habe ich deshalb alle Untersuchungsresultate (unter Weglassung der das Herz betreffenden) zu besserer Vergleichbarkeit auf die Zahl von 15 Präparaten reducirt. Auf Grund des so ermittelten Befundes ist ferner in Tab. IV. das procentische Verhältniß berechnet worden, in welchem die Trichinen in den verschiedenen Theilen der Thiere aufgefunden wurden. Endlich sind nach den so gewonnenen Anhalten in Tab. V. die einzelnen untersuchten Körpertheile hinsichtlich ihres Trichinenreichthumes in absteigender Ordnung aufgeführt.

Tabelle II.

Bezeichnung des Versuchsthieres.	Durchschnittlicher Gehalt an Trichinen		Verhältniß der Intensität der Trichinisirung A = 1 gesetzt.
	in einem Präparat.	in einem Pfunde Fleisch.	
A.	1,265	110964	1
B.	2,020	177192	1,569
C.	3,504	307367	2,770
E. rechte Körperseite	44,147	3872530	34,899
„ linke „	58,262	5110684	46,057
„ durchschnittlich des ganzen Thieres	51,123	4484458	40,413
Bei Fütterung mit Wellfleisch	0,012	1052	0,009
„ „ „ gekochtem Fleisch	0,004	351	0,003
„ „ „ Fleischklößen	0,878	77017	0,694
„ „ „ schwachgebratenem Fleisch	0,055	4824	0,043
„ „ „ Blutwurst	0,004	351	0,003
Spontantrichiniges Schwein	0,339	29737	0,268

Tabelle III.

Körpertheile.	Es fanden sich bei den Versuchsschweinen unter Reduction der Untersuchungsergebnisse auf je 15 Präparate										Spont. trichinöses Schwein a. Eisleben.
	A.	B.	C.	E. in der rechten Körperseite.	E. in der linken Körperseite.	Bei Fütterung von: Wellfleisch.	gekochtem Fleisch.	Fleischklößen.	schwach gebratenem Fleisch.	Blutwurst.	
1. Backenmuskeln	8	41	20	672	1075	1	0	0	0	0	
2. Zunge . . .	15	25	14	710		0	0	4	0	1	
3. Kehlkopf . .	25	53	61	787		0	0	3	1	0	
4. Augenmuskeln	13	10	40	660	612	0	1	3	0	0	
5. Genickmuskeln	12	9	21	670	1106	0	0	16	3	0	6
6. Halsmuskeln .	17	15	52	713	904	0	0	16	5	0	6
7. Schulterblattmuskeln . .	46	99	70	474	914	0	0	19	0	0	2
8. Beugemuskeln d. Vorderschenk.	1	17	30	300	587	0	0	5	1	0	6
9. Streckmuskeln d. Vorderschenk.	23,4	11,2	51	198	438	0	0	7	1	0	6
10. Zwischenrippenmuskeln .	7	9	12	1105	1838	0	0	9	1	0	2
11. Zwerchfell .	121	67	227	1021	1078	0	0	36	2	0	7
12. Bauchmuskeln	6	31	22	1003	982	0	0	11	0	0	5
13. Rückenmuskeln	0	4	1	562	626	1	0	8	0	0	0
14. Lendenmuskeln	52	62	52	770	1268	0	0	79	0	0	18
15. Beugemuskeln d. Hinterschenk.	6	27	117	933	1044	1	0	3	0	0	2
16. Streckmuskeln d. Hinterschenk.	2,7	6		493	381	0	0	3	0	0	1
17. Ohrmuskeln				359	256	0	0	2	0	0	
Summa	355,1	486,2	790	11430	14606	3	1	224	14	1	61
Diese Summen berechneten sich für folgende Zahl von Präparaten (Anzahl der untersuchten Körpertheile × 15) — . .	240	240	225	255	255	255	255	255	255	255	180

Tabelle IV.

Procentische Vertheilung der Trichinen in den verschiedenen Körpertheilen der untersuchten Thiere.

Körpertheile.	A.	B.	C.	E. in der rechten Körperseite.	E. in der linken Körperseite.	Bei Fütterung von: Wellfleisch.	gekochtem Fleisch.	Fleischklößen.	schwachgebratenem Fleisch.	Blutwurst.	Spont. trichinöses Schwein a. Eisleben.
1. Backenmuskeln	2,25	8,45	2,53	5,88	7,36	33,34	0,00	0,00	0,00	0,00	—
2. Zunge . . .	4,22	5,14	1,77	6,21	4,86	0,00	0,00	1,79	0,00	100,00	—
3. Kehlkopf . .	7,04	10,90	7,72	6,89	5,39	0,00	0,00	1,34	7,14	0,00	—
4. Augenmuskeln	3,70	2,05	5,06	5,77	4,19	0,00	100,00	1,34	0,00	0,00	—
5. Genickmuskeln	3,38	1,85	2,66	5,86	7,58	0,00	0,00	7,14	21,43	0,00	9,83
6. Halsmuskeln .	4,79	3,08	6,58	6,24	6,19	0,00	0,00	7,14	35,71	0,00	9,84
7. Schulterblattmuskeln . .	12,99	20,37	8,86	4,15	6,26	0,00	0,00	8,48	0,00	0,00	3,28
8. Beugemuskeln d. Vorderschenk.	0,25	3,50	3,80	2,62	4,02	0,00	0,00	2,23	7,15	0,00	9,83
9. Streckmuskeln d. Vorderschenk.	6,60	2,30	6,46	1,73	3,00	0,00	0,00	3,13	7,14	0,00	9,84
10. Zwischenrippenmuskeln .	1,97	1,85	1,52	9,67	12,58	0,00	0,00	4,01	7,15	0,00	3,28
11. Zwerchfell .	34,01	13,79	28,73	8,93	7,38	0,00	0,00	16,07	14,28	0,00	11,48
12. Bauchmuskeln	1,70	6,38	2,79	8,78	6,72	0,00	0,00	4,92	0,00	0,00	8,20
13. Rückenmuskeln . . .	0,00	0,82	0,13	4,92	4,29	33,33	0,00	3,57	0,00	0,00	0,00
14. Lendenmuskeln . . .	14,64	12,75	6,58	6,74	8,68	0,00	0,00	35,27	0,00	0,00	29,50
15. Beugemuskeln d. Hinterschenk.	1,70	5,54	14,81	8,16	7,15	33,33	0,00	1,34	0,00	0,00	3,28
16. Streckmuskeln d. Hinterschenk.	0,76	1,23	—	4,31	2,60	0,00	0,00	1,34	0,00	0,00	1,64
17. Ohrmuskeln	—	—	—	3,14	1,75	0,00	0,00	0,89	0,00	0,00	—
Summa	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Tabelle V. Anordnung der verschiedenen Muskelpartien der einzelnen untersuchten Thiere nach dem Verhältniß ihrer Trichinenhaltigkeit.

	A.	%	B.	%	C.	%	E. der rechten Körperseite.	%	E. der linken Körperseite.	%	Bei Fütterung von Wellfleisch.	%	Bei Fütterung von gekochtem Fleisch.	%	Bei Fütterung von Fleischklößen.	%	Bei Fütterung von schwach gebratenem Fleisch.	%	Bei Fütterung von Blutwurst.	%	Spontantrichinöses Schwein aus Eisleben.	%
1	Zwerchfell	34	Schulterblattmuskeln	20½	Zwerchfell	28¾	Zwischenrippenmuskeln	9¾	Zwischenrippenmuskeln	12½	Backenmuskeln	33⅓	Augenmuskeln	100	Lendenmuskeln	35¼	Halsmuskeln	35¾	Zunge	100	Lendenmuskeln	29½
2	Lendenmusk.	14½	Zwerchfell	13¾	Beugemuskeln d. Hinterschenkels	14¾	Zwerchfell	9	Lendenmuskeln	8¾	Rückenmuskeln	33⅓			Zwerchfell	16	Genickmuskeln	21½			Zwerchfell	11½
3	Schulterblattmusk.	13	Lendenmuskeln	12¾	Schulterblattmuskeln	9	Bauchmuskeln	8¾	Genickmuskeln	7½	Beugem. d. Hinterschenk.	33⅓			Schulterblattmuskeln	8½	Zwerchfell	14¼			Genickmuskeln	10
4	Kehlkopf	7	Kehlkopf	11	Kehlkopf	7¾	Beugemuskeln d. Hinterschenkels	8¼	Zwerchfell	7½					Genickmuskeln	7¼	Kehlkopf	7¼			Halsmuskeln	10
5	Streckmusk. d. Vordersch.	6½	Backenmuskeln	8½	Halsmuskeln	6½	Kehlkopf	7	Backenmuskeln	7¼					Halsmuskeln	7¼	Beugem. d. Vordrschenk.	7¼			Streckm. d. Vordrschenk.	9¾
6	Halsmusk.	4¾	Bauchmuskeln	6½	Lendenmuskeln	6½	Lendenmuskeln	6¾	Beugemuskeln d. Hinterschenkels	7¼					Bauchmuskeln	5	Zwischenrippenmuskeln	7			Beugem. d. Vordrschenk.	9¾
7	Zunge	4¼	Beugemuskeln d. Hinterschenkels	5½	Streckmuskeln d. Vorderschenkels	6½	Halsmuskeln	6¼	Bauchmuskeln	6¾					Zwischenrippenmuskeln	4	Streckm. d. Vordrschenk.	7			Bauchmuskeln	8¼
8	Augenmusk.	3¾	Zunge	5¼	Augenmuskeln	5	Zunge	6¼	Schulterblattmuskeln	6¼					Rückenmuskeln	3½					Schulterblattmuskeln	3¼
9	Genickmuskeln	3½	Beugemuskeln d. Vorderschenk.	3½	Beugemuskeln d. Vorderschenk.	3¾	Backenmuskeln	5¾	Halsmuskeln	6¼					Streckmuskeln d. Vorderschenk.	3¼					Zwischenrippenmuskeln	3¼
10	Backenmuskeln.	2¼	Halsmuskeln	3	Bauchmuskeln	2¾	Genickmuskeln	5¾	Kehlkopf	5½					Beugemuskeln d. Vorderschenk.	2¼					Beugem. d. Hinterschenk.	3¼
11	Zwischenrippenmuskeln	2	Streckmuskeln d. Vorderschenk.	2¼	Genickmuskeln	2¾	Augenmuskeln	5¾	Zunge	4¾					Zunge	1¾					Streckm. d. Hinterschenk.	1½
12	Bauchmuskeln	1¾	Augenmuskeln	2	Backenmuskeln	2½	Rückenmuskeln	5	Rückenmuskeln	4¼					Kehlkopf	1½						
13	Beugemusk. d. Hintersch.	1¾	Genickmuskeln	1¾	Zunge	1¾	Streckmuskeln d. Hinterschenk.	4¼	Augenmuskeln	4¼					Augenmuskeln	1¼						
14	Streckmusk. d. Hintersch.	¾	Zwischenrippenmuskeln	1¾	Zwischenrippenmuskeln	1½	Schulterblattmuskeln	4¼	Beugemuskeln d. Vorderschenk.	4					Beugemuskeln d. Hinterschenk.	1¼						
15	Beugemusk. d. Vordersch.	¼	Streckmuskeln d. Hinterschenk.	1¼	Rückenmuskeln	¼	Ohrmuskeln	3	Streckmuskeln d. Vorderschenk.	3					Streckmuskeln d. Hinterschenk.	1¼						
16	Rückenmuskeln	0	Rückenmuskeln	¾			Beugemuskeln d. Vorderschenk.	2½	Streckmuskeln d. Hinterschenk.	2½					Ohrenmuskeln	¾						
							Streckmuskeln d. Vorderschenk.	1¾	Ohrmuskeln	1¾					Backenmuskeln	0						
		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100

Aus den vorstehenden Zusammenstellungen ergeben sich die Folgerungen in Rücksicht auf die Verbreitungsweise der Trichinen im Körper des Schweines im Allgemeinen, wie bezüglich des Vorkommens derselben in den einzelnen Muskelpartien ohne weitere Ausführung. Ich schließe daher denselben nur wenige Bemerkungen an.

Die in Tabelle II. gegebene Uebersicht zeigt, wie selbst in den Fällen, wo nur wenige Trichinen aufgefunden wurden, die Menge derselben immerhin nicht unerheblich erscheint, wenn man den durchschnittlichen Gehalt von einem Pfunde Fleisch berechnet. Es wird dadurch die im vorigen Abschnitt ausgesprochene Ansicht gerechtfertigt, nach welcher das Auffinden schon einzelner Trichinen eine Gewährschaft bedingen würde, sofern eine solche überhaupt gesetzlich festgestellt werden sollte. Noch mehr tritt das nicht Ungefährliche solchen Fleisches, bei dessen Untersuchung nur sehr vereinzelte Trichinen gefunden wurden, hervor, wenn man erwägt, daß in einzelnen Muskelpartien die Trichinen ungleich zahlreicher verbreitet sind, als der durchschnittliche Gehalt des ganzen Thieres angiebt. Wie nachfolgende Uebersicht zeigt, ist das Verhältniß des Durchschnittsgehaltes zu dem Gehalt des trichinenreichsten Körpertheiles bei E. gleich 1:1,66 resp. 1:2,10; bei dem mit Wellfleisch gefütterten Thiere dagegen gleich 1:5,56 und bei dem Schwein, welches schwach gebratenes Fleisch erhalten hatte, wie 1:6,06. Das letztere enthielt durchschnittlich pro Präparat nur 0,055 Trichine und zeigte doch in den Halsmuskeln einen Trichinenreichthum, der dem Durchschnittsgehalt des spontan trichinösen Schweines gleich ist; und von diesem zeigen die Lendenmuskeln eine Trichinenmenge, die fast den Durchschnittsgehalt von A erreicht. Je geringer der durchschnittliche Trichinengehalt eines Schweines, um so größer ist die Differenz zwischen diesem und dem Gehalt der trichinen-

Es wurde gefunden	Durchschnittsgehalt des ganzen Körpers pro Pfund.	Gehalt des trichinenreichsten Körpertheiles pro Pfund.	Verhältniß des Durchschnittsgehalts zu dem Gehalt des trichinenreichsten Körpertheiles.
Bei dem Schwein A . .	110964	304092 (Lendenmuskeln)	1: 2,74
„ „ „ B . .	177192	578945 (Schulterblattmuskeln)	1: 3,26
„ „ „ C . .	307367	684208 (Beugemuskeln des Hinterschenkels)	1: 2,23
„ „ „ E der rechten Körperseite . .	3872530	6461966 (Zwischenrippenmuskeln)	1: 1,66
Bei dem Schwein E der linken Körperseite . .	5110684	10748501 (Zwischenrippenmuskeln)	1: 2,10
Bei Fütterung mit Wellfleisch	1052	5848 (Backenmuskeln)	1: 5,56
„ „ „ Fleischklößen	77017	461987 (Lendenmuskeln)	1: 6
Bei Fütterung mit schwach-gebratenem Fleisch	4824	29240 (Halsmuskeln)	1: 6,06
Spontan trichiniges Schwein	29737	105263 (Lendenmuskeln)	1: 3,54

reichsten Muskelpartie. — Es sind übrigens bei der nebenstehenden Uebersicht unter den trichinenreichsten Muskelpartien nur diejenigen in Vergleich gezogen worden, welche in größerer Menge zum menschlichen Genuß gelangen.

Wie außerordentlich ungleich die Verbreitung der Trichinen in den verschiedenen Muskelpartien ein und desselben Thieres sein kann, ergiebt sich noch näher aus den tabellarischen Zusammenstellungen IV. und V. So schwankte bei A. der Gehalt an Trichinen von 34 pC. im Zwerchfell bis zu $\frac{1}{4}$ pC. in den Beugemuskeln des Vorderschenkels und 0 pC. in den Rückenmuskeln; bei dem mit Fleischklößen gefütterten Schweine wechselte der Gehalt zwischen 35$\frac{1}{4}$ pC. in den Lendenmuskeln u. $\frac{3}{4}$ pC. in den Ohrmuskeln, 0 pC. in den Backenmuskeln. Dagegen zeigte das trichinenreichste Thier E. eine verhältnißmäßig geringere Weite der Schwankung in der Intensität der Trichinisirung bei den einzelnen Muskelpartien; sie reicht von 9$\frac{3}{4}$ resp. 12$\frac{1}{2}$ pC. in den Zwischenrippenmuskeln bis zu 1$\frac{3}{4}$ pC. in den Streckmuskeln des Vorderschenkels d. r. S. und den Ohrmuskeln d. l. S. Trotz dieser relativ größereren Gleichmäßigkeit läßt dasselbe Thier aber wiederum innerhalb der eben genannten Extreme eine erhebliche Abweichung in dem Trichinengehalt gleichartiger Muskelpartien der rechten und linken Seite erkennen. Die letzteren sind fast durchgängig ungleich reicher als die ersteren, und doch übertreffen wiederum auch einzelne Muskelpartien der rechten Körperseite an Trichinenreichthum die gleichnamigen Partien der linken Seite. So enthielten nach Tab. III. z. B. 15 Präparate der Streckmuskeln des rechten Hinterschenkels 493 Trichinen, die gleiche Zahl von Präparaten der Streckmuskeln des linken Hinterschenkels dagegen nur 381 Trichinen.

Vergleicht man den Trichinengehalt ein und derselben Muskelpartie bei verschiedenen Thieren, so ergeben sich meist sehr erhebliche Schwankungen: das Zwerchfell von A. ließ 34 pC. der bei diesem Thier überhaupt aufgefundenen Trichinen wahrnehmen, bei E. fanden sich in demselben Muskel nur 9 resp. 7$\frac{1}{2}$ pC.; in den Bauchmuskeln von E. wurden 8$\frac{3}{4}$ pC., bei A. 1$\frac{3}{4}$ pC.; in den Muskeln am Schulterblatt bei B. 20$\frac{1}{2}$ pC., bei dem spontan trichinösen Schwein 3$\frac{1}{4}$ pC.; in den Lendenmuskeln bei dem mit Fleischklößen gefütterten Schwein 35$\frac{1}{4}$ pC., bei C. 6$\frac{1}{2}$ pC. gefunden. Trotz diesem wechselnden Gehalte zeigten sich dennoch einzelne Muskelpartien ungleich regelmäßiger und zahlreicher mit Trichinen besetzt als andere. So ist das Zwerchfell fast immer und meist weit über den mittleren Gehalt hinaus mit Trichinen durchsetzt; es steht in Tabelle V. zweimal in erster, viermal in zweiter, einmal in dritter und vierter Linie. Eine Ausnahme von dem regelmäßigen Besetztsein dieses Muskels ward lediglich bei denjenigen Thieren beobachtet, bei welchen nur ganz vereinzelte Trichinen wahrgenommen wurden.

Im Allgemeinen wird man daher sagen können, daß die Trichinen bei einigermaßen häufigerem Vorkommen mit Sicherheit am ehesten in dem Zwerchfell aufzufinden sind. Nächstdem zeigten sich besonders regelmäßig und reich besetzt die Lendenmuskeln. Sie finden sich in Tabelle V. zweimal in erster Linie, zweimal in zweiter Linie, einmal in dritter und zweimal in sechster Linie. Ferner gehören zu denjenigen Muskelpartien, die am häufigsten trichinenreich gefunden wurden und die nur zum Theil unter den mittleren Gehalt des betreffenden Thieres herabgehen: die Muskeln am Schulterblatt,[1] die Zwischenrippen-, Hals- und Genickmuskeln, die Muskeln des Kehlkopfes und die Beugemuskeln des Hinterschenkels. Ziemlich regelmäßig, wenn auch nur in mäßigem Verhältniß trichinenhaltig sind: die Augenmuskeln, Zunge und die Muskeln des Vorderschenkels. Die Backenmuskeln erwiesen sich zum Theil verhältnißmäßig reich mit Trichinen besetzt, zum Theil wurden diese aber gänzlich darin vermißt. Meist arm an Trichinen und selbst bei dem ziemlich stark trichinösen Schweine A. ganz frei davon wurden die Rückenmuskeln gefunden, dagegen zeigen dieselben bei dem Schwein E. einen auf beiden Körperseiten fast gleichen mittleren Gehalt und ließen bei dem mit Wellfleisch gefütterten Thiere eine Trichine auffinden, während in den sonst trichinenreichsten Theilen bei diesem Thiere vergebens darnach gesucht wurde. Wie die Harpunirungen zeigten, sind übrigens die Rückenmuskeln über den Lendenwirbeln trichinenreicher als in der Mitte des Rückens. Gänzlich fehlten bei den untersuchten Thieren die Trichinen im Herzmuskel. Selbst das so stark trichinöse Schwein E. ergab hier einen negativen Befund.

Bemerkenswerthe Aufschlüsse giebt noch Tab. I. in Bezug auf das ungleiche Vorkommen von Trichinen in ein und demselben Muskelstück. Oft wurden in einer größeren Zahl von Präparaten nur wenige oder gar keine, dann aber wieder sehr zahlreiche Trichinen gefunden. So fanden sich in den Augenmuskeln von C. im 4.—7. Präparat keine Trichinen, im 8. Präparat dagegen 13 Stück dergleichen. Im Kehlkopf desselben Thieres wurden im 11. Präparat 26 Trichinen, vorher und nachher nur 3 und 2 p. Präparat beobachtet. Derartige Beispiele von sehr ungleichem Gehalte der einzelnen Präparate desselben Muskelstückchens sind in der angezogenen tabellarischen Uebersicht zahlreich vorhanden, näher dürfte nur noch auf folgende Wahrnehmungen hinzuweisen sein. Es enthielten die Streck-

[1] Wo in diesem Aufsatz kurzweg vom „Schulterblatt", „Hals", „Genick" rc. gesprochen wird, sind, der Natur des besprochenen Gegenstandes nach, selbstredend die Muskeln an den betreffenden Theilen gemeint.

muskeln des Vorderbeines bei A. in 16 Präparaten 25 Trichinen, was auf 1 Präparat durchschnittlich 1,56, also mehr beträgt, als der mittlere Trichinengehalt dieses Schweines nach Tab. II. ausmacht. Bei den Beugemuskeln desselben Schenkels wurden dagegen in den ersten 18 Präparaten gar keine Trichinen aufgefunden; erst das 19. und 21. Präparat enthielt eine Trichine, und die folgenden Präparate waren wiederum frei davon. Es erhellt hieraus, wie an ein und demselben Körpergliede in benachbarten Muskelpartien die Trichinen außerordentlich verschieden vertheilt, wie sie in dem einen Muskel fast vollständig fehlen, in dem andern über den mittleren Gehalt des ganzen Thieres hinaus vorhanden sein können. Auch bei den Muskeln des Hinterschenkels zeigte sich fast durchgehends ein erheblich verschiedener Gehalt der Beuger und Strecker, und zwar waren hier die letzteren constant ärmer. Bei B. enthielten die Beugemuskeln des Hinterschenkels 4½mal mehr Trichinen als die Streckmuskeln. Ganz eigenthümlich und recht beachtenswerth ist das Verhältniß der Trichinenverbreitung in den eben erwähnten Muskelpartien bei dem Schwein A. Hier wurden in den ersten 15 Präparaten aus den Streckmuskeln keine Trichinen gefunden, und ebenso wenig in den nächsten 15 Präparaten. Diese Muskelpartie schien also vollständig frei zu sein von allen Trichinen; dennoch fanden sich bei Anfertigung von nochmals 15 Präparaten in diesen mehr Trichinen als in einer gleichen Zahl von Präparaten der Beugemuskeln beobachtet worden waren, und zwar sind die in den Streckmuskeln schließlich gefundenen Trichinen so dicht zusammengedrängt, daß nicht nur jedes der letzten Präparate trichinenhaltig ist, sondern daß das eine derselben sogar 3 Stück auf einmal einschließt — nachdem vorher 40 Präparate vollständig trichinenfrei gefunden wurden! Es belegt dies recht deutlich, wie die Meinung Derjenigen nicht unbegründet ist, welche in einer flüchtigen mikroskopischen Untersuchung der geschlachteten Thiere eine wenig sichere Garantie erblicken, und wie selbst dann, wenn bei Anfertigung einer größeren Zahl von Präparaten Trichinen nicht aufgefunden wurden, damit eine vollkommene Sicherung für gänzliches Freisein von Trichinen noch nicht gegeben ist. Daß die mikroskopische Untersuchung kein ohnfehlbares Mittel zur Entdeckung der Trichinenhaltigkeit ist, zeigen auch die Befunde bei den mit Wellfleisch, gekochtem Fleisch und Blutwurst gefütterten Thieren. Die hier beobachteten vereinzelten Trichinen hätten sich selbst bei Untersuchung einer so großen Zahl von Präparaten sehr leicht dem Auffinden gänzlich entziehen können, und doch ist, wie oben gezeigt wurde, auch das mit so wenigen Trichinen versehene Fleisch nicht völlig ungefährlich. Dagegen ist nun freilich wiederum zu sagen, daß, wenn auch der Genuß solchen Fleisches keineswegs unbedenklich sei, es doch nicht leicht

lebensgefährliche Erkrankungen und noch weniger das Entstehen von „Trichinen-epidemien" hervorrufen wird. Fleisch, welches in solchem Grade trichinös ist, daß letztere Befürchtungen gerechtfertigt sind, wird durch die mikroskopische Untersuchung die Trichinen selbst dann auffinden lassen, wenn eine geringere Zahl von Präparaten angefertigt wird, als wir bei unsern Versuchen anwandten. Stellt man bei den relativ schwach trichinösen Schweinen, welche mit Fleischklößen und schwach durchbratenem Fleisch gefüttert wurden, nach Tab. I. von den je 15 Präparaten der einzelnen Körpertheile immer die Ergebnisse der fünf ersten, der fünf mittleren und der fünf letzten zusammen, so ergiebt sich, wie nachstehende Uebersicht zeigt, daß der Trichinengehalt der betreffenden Thiere erkannt worden sein würde, wenn auch ausschließlich die eine oder die an-

	Es fanden sich bei Fütterung mit							
	Fleischklößen				schwach durchbratenem Fleische			
	in den ersten 5 Präparaten	in den mittlern 5 Präparaten	in den letzten 5 Präparaten	in Summa	in den ersten 5 Präparaten	in den mittlern 5 Präparaten	in den letzten 5 Präparaten	in Summa
Backenmuskeln	0	0	0	0	0	0	0	0
Zunge	3	0	1	4	0	0	0	0
Kehlkopf	0	2	1	3	0	0	0	0
Augenmuskeln	1	2	0	3	0	1	0	1
Genickmuskeln	3	4	9	16	2	0	1	3
Halsmuskeln	4	8	4	16	4	0	1	5
Schulterblattmuskeln	10	5	4	19	0	0	0	0
Beugemuskeln des Vorderschenkels	3	1	1	5	1	0	0	1
Streckmuskeln des Vorderschenkels	1	2	4	7	1	0	0	1
Zwischenrippenmuskeln	5	2	2	9	0	0	1	1
Herz	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwerchfell	5	14	17	36	1	1	0	2
Bauchmuskeln	4	2	5	11	0	0	0	0
Rückenmuskeln	0	2	6	8	0	0	0	0
Lendenmuskeln	27	27	25	79	0	0	0	0
Beugemuskeln des Hinterschenkels	0	1	2	3	0	0	0	0
Streckmuskeln des Hinterschenkels	1	1	1	3	0	0	0	0
Ohrmuskeln	1	1	0	2	0	0	0	0
Summa	68	74	82	224	9	2	3	14
Wären nur 6, also $\frac{1}{3}$ der verzeichneten Muskelpartien, aber diejenigen untersucht worden, in denen am regelmäßigsten die Trichinen auftreten und die in obiger Uebersicht gesperrt gedruckt wurden, so würde sich ergeben haben	54	60	61	175	7	1	3	11

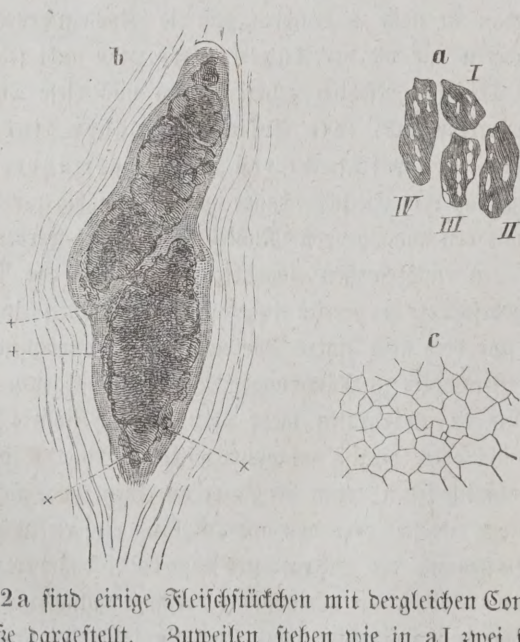
dere Reihe, also immer nur 5 anstatt 15 Präparate zur Untersuchung gekommen wären. — Die weitere Berechnung legt dar, daß die Trichinenhaltigkeit des Thieres, welches in 270 Präparaten von 18 Körperstellen nur 14 Trichinen auffinden ließ, noch entdeckt worden sein würde, selbst wenn man lediglich von 6 Körperstellen je 5 Präparate, in Summa also bloß 30 Präparate den Muskeln des Thieres entnommen hätte. Ein Vergleich mit dem zweiten in vorstehender Uebersicht aufgenommenen Ergebniß zeigt, wie mit dem Grade der Infection und sonach mit der Höhe der Gefahr die Zuverlässigkeit der mikroskopischen Untersuchung in steigendem Verhältniß wächst. Es gewährt somit die mikroskopische Untersuchung bei sorgfältiger Ausführung immerhin einen hohen Grad von Sicherheit im Erkennen der Trichinenhaltigkeit der Schweine. Als Regel ist dabei festzuhalten, daß nicht weniger wie je 5 Präparate von 6 bis 8 der in Rücksicht auf das Vorkommen der Trichinen beachtenswerthesten Muskelpartien entnommen werden. Als solche sind zu bezeichnen: Zwerchfell, Lendenmuskeln, Muskeln am Schulterblatt, Hals-, Genick- und Zwischenrippenmuskeln, Streckmuskeln des Vorderschenkels, Beugemuskeln des Hinterschenkels. Die Fleischproben werden am zweckmäßigsten in der Nähe der Ansatzstelle des Muskels entnommen. Für event. Einführung einer Fleischschau ist noch zu beachten, daß die Muskeln des Kehlkopfes zu den trichinenreicheren und die der Augen zu den zwar nicht sehr reich, aber fast regelmäßig mit Trichinen besetzten gehören. Da nun diese Theile für den Fleischer ohnehin werthlos sind, ihre Ablieferung aber eine treffliche Controle der Zahl der geschlachteten Thiere gewährt, so empfiehlt sich die Bestimmung, daß dem Fleischbeschauer auch regelmäßig der Kehlkopf und die beiden Augen mit den anhängenden Muskeln eingeliefert werden.

Obgleich für den einigermaßen eingeübten Beobachter das Erkennen der entwickelten und insbesondere der bereits eingekapselten Trichinen keinerlei Schwierigkeiten bietet, so sind doch noch einige Vorkommnisse zu erwähnen, welche dem noch nicht sicheren Beobachter zu Täuschungen Veranlassung geben können. Es kommen zuweilen in den Präparaten mehr oder weniger isolirte Muskelfasern vor, die, bogenförmig oder spiralig zusammengeschoben, einer Trichine namentlich dann entfernt ähnlich sehen, wenn die Faser an einem Ende nicht sich stumpf, sondern spitz zulaufend ablöste, oder von andern Muskelfasern schräg überlagert ist. Die genaue Einstellung des Mikroskopes zeigt bald, daß derartigen wurmförmig erscheinenden Gebilden die gleichmäßig verjüngt zulaufende Gestalt und die ganze Beschaffenheit der Trichine fehlt, wie sie schon bei schwächerer Ver-

größerung wahrnehmbar sein würde. Eine stärkere Vergrößerung läßt dann auch zu weiterer Sicherung die Querstreifung der Muskelfaser deutlich wahrnehmen.

Ein zweites Vorkommniß, das zu Täuschungen führen kann, sind kalkige Concremente, über die ich hier noch einige Wahrnehmungen mitzutheilen habe. Es wurde mir im Frühjahr 1864 ein Stück Schinken zur Untersuchung übergeben, das zahlreiche gelblichweiße, mit bloßem Auge sehr deutlich wahrnehmbare Gebilde enthielt, die verkalkten Trichinenkapseln nicht unähnlich sahen, nur daß sie bedeutend größer waren. Sie bestanden, wie sich beim Freipräpariren derselben zeigte, aus einer kreidigen Masse. In diesem Jahr sandte mir Herr Dr. Rupprecht aus Hettstedt frisches Schweinefleisch, was ähnliche Gebilde ganz außerordentlich zahlreich enthielt und so erschien, als sei es überall mit eingekapselten Trichinen dicht durchsetzt. Das Schwein, von dem das Fleisch stammte, enthielt nach der gefälligen Mittheilung des Herrn Dr. Rupprecht in der gesammten Muskulatur und nur in dieser solche massenhaft eingesprengte Fragmente. Es ist ohne Nachtheil gegessen worden. Das Schwein war stets gesund gewesen, $\frac{5}{4}$ Jahr alt, männlich, geschnitten, der Landrasse angehörig und wurde viel mit gekochtem Roggen und Pferdebohnen, sonst auch mit Kleie, Gerstenschrot und Kartoffeln gefüttert.

Fig. 2.



In Fig. 2a sind einige Fleischstückchen mit dergleichen Concrementen in natürlicher Größe dargestellt. Zuweilen stehen wie in a I zwei solche Körper sehr

nahe aneinander, nicht selten auch wie in a II—IV zu mehreren reihenweis über einander. Schon bei mäßiger Vergrößerung erkennt man, daß dieselben von einer stark entwickelten, aus Bindegewebe gebildeten Hülle oder Kapsel umgeben sind. Dabei zeigen die größeren Gebilde der Art eine ziemlich scharfe Begrenzung der in der Kapsel befindlichen Masse, die undurchsichtig ist und nichts Deutliches erkennen läßt. Nur bei auffallendem Lichte gewahrt man, daß die Masse nicht eine völlig gleichartige sein kann; man bemerkt einigermaßen deutlich unregelmäßige, größere und kleinere Ungleichartigkeiten an der Oberfläche, die auf eine Zusammensetzung aus ungleichgroßen Theilen hindeuten. Dies findet man auch in der That bestätigt bei kleineren Exemplaren dieser Concremente, die an dem Rande mehr oder weniger durchscheinend sind und deutlich, wie Fig. 2b bei 22facher Vergrößerung zeigt, erkennen lassen, daß die Substanz nicht eine gleichartige Masse, sondern aus unregelmäßigen scharf- oder rundlich-eckigen Theilen zusammengefügt ist. Nicht selten finden sich auch größere oder kleinere Massentheilchen der Hauptmasse mehr lose angelagert und zum Theil in die Bindegewebshülle hineinragend, wie in Fig. 2b die mit + bezeichneten Stellen erkennen lassen.

Betrachtet man bei stärkerer Vergrößerung durchsichtigere Stücke dieser Gebilde, so nimmt man wahr, daß die größeren Theile, welche die Hauptmasse derselben zusammensetzen, wiederum aus kleineren Theilen bestehen; die Oberfläche der größeren Stücke gewinnt dadurch das Ansehen eines unregelmäßigen Zellnetzes, wie Fig. 2c bei einer 350fachen Vergrößerung darstellt. Behandelt man die Körper mit Salzsäure, so entweichen zahlreiche Luftblasen, und setzt man dann in Salpetersäure gelöstes molybdänsaures Ammoniak hinzu, so entsteht ein reichlicher gelber Niederschlag, der die Gegenwart von Phosphorsäure anzeigt. Es bestehen mithin diese Concremente aus kohlensauren und phosphorsauren Verbindungen, insbesondere wohl aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk. Läßt man die Säure unmittelbar auf die noch in der Muskelsubstanz befindlichen Körperchen einwirken, so sieht man, wie die entwickelten Kohlensäurebläschen mit Mühe und nur nach und nach durch die Hülle entweichen. Daß der auf einen reichlichen Gehalt an Phosphorsäure hindeutende Niederschlag in der That den Concrementen angehört und nicht durch die aus dem Muskelgewebe gelösten Stoffe hervorgebracht wird, zeigt sich sehr bald, wenn man ein weit größeres Muskelstückchen, welches frei von Concrementen ist, mit Salzsäure und molybdänsaurem Ammoniak behandelt. Auch hier findet ein Niederschlag, aber nur ein sehr spärlicher statt. — Nach Behandlung mit Salzsäure bleibt ein organischer Rückstand, der nicht nur die Form der Körperchen beibehält, sondern auch deutlich die einzelnen Theile, aus denen dieselben zusammengesetzt waren, noch unterscheiden läßt.

Diese einzelnen Theile selbst wieder lassen eine zwar meist sehr undeutliche, zuweilen aber auch etwas bestimmter hervortretende kleinzellige Structur erkennen. Es scheint hiernach, als wäre der erste Ausgangspunkt dieser Gebilde eine pathologische Neubildung von kleinzelliger Beschaffenheit im intermusculären Bindegewebe, welche später durch Verkalkung jene eigenthümlichen Körperchen erzeugt. Jedenfalls aber haben zur Entstehung derselben Trichinen nicht die Veranlassung gegeben. So zahlreiche Untersuchungen solcher Concremente ich auch anstellte, in keinem Falle habe ich die geringste Andeutung gefunden von dem Vorhandensein eines Trichinenleibes oder eines anderen Parasiten. Derartige Kalkconcremente scheinen übrigens nicht gerade außerordentlich selten vorzukommen, obgleich über dieselben noch wenig bekannt geworden ist. Zu den oben erwähnten 2 Fällen gesellen sich drei Fälle, über die Virchow kürzlich berichtete (Archiv für patholog. Anat. u. Physiol. XXXII. 3. Heft S. 354). Nach den mir gewordenen gefälligen mündlichen Mittheilungen haben auch Herr Prof. J. Vogel und Herr Dr. Roloff ähnliche Gebilde schon wahrgenommen. Zur Unterscheidung von verkalkten Trichinenkapseln dient die erheblichere Größe dieser Concremente, dann die weit dickere, von einer Trichinenkapsel deutlich verschiedene Bindegewebshülle derselben, ihre oben beschriebene eigenthümliche Structur und der Umstand, daß nach Behandlung mit Salzsäure keinerlei Andeutung eines Trichinenleibes wahrzunehmen ist.

Eine dritte Veranlassung zu Täuschungen können die sogenannten Rainey'schen oder Miescher'schen Körperchen geben. Es sind dies Gebilde, welche ähnlich wie die Trichinen, in den Muskelfasern mancher Thiere vorkommen, aber nicht wie diese die Substanz derselben zerstören. Gemeiniglich bilden sie längliche cylindrische, an den Enden mehr oder weniger abgerundete oder zugespitzte Schläuche von gleichmäßig körnigem Inhalt. Häufig ist in Folge ihres stärkeren Querdurchmessers die Stelle, wo sie in der Muskelfaser eingelagert sind, sehr erheblich erweitert, und man sieht seitlich an den Körperchen nur noch einen schmalen Rand der Faser, zuweilen sind dieselben aber so schmal, daß die Muskelfaser mit ihrer Querstreifung noch zu beiden Seiten in einem breiten Rande wahrnehmbar bleibt. Ihre Form und Größe ist eine außerordentlich verschiedene und läßt meist eine Verwechselung mit Trichinen nicht zu. Doch kommen sie auch in so schmalen langgezogenen Formen vor, wie Fig. VI. der lithog. Tafel zeigt, so daß sie dann einer freien Trichine nicht ganz unähnlich sehen und den weniger Kundigen wohl irre zu führen vermögen. Auch finden sie sich in den Formen wie Fig. V., und dann sind sie einer Trichinenkapsel einigermaßen ähnlich und können so ebenfalls zu Mißdeutungen Veranlassung geben. Ein genaueres Zusehen läßt jedoch immer bald entscheiden, womit man es zu thun hat. Die

lang gezogenen wurmartigen Formen zeigen meist an den Biegungen Einfaltungen und sind dadurch immer von den Trichinen unterscheidbar, daß sie aus einer gleichmäßig körnigen Masse zusammengesetzt sind und daß von der inneren Organisation, wie sie die Trichinen zeigen, jede Andeutung fehlt. Bei den den Trichinenkapseln ähnlichen Formen giebt ebenfalls die gleichmäßig körnige Beschaffenheit und der Mangel einer inneren Höhlung oder eines wurmförmigen Einschlusses sicheren Anhalt. Auch ist, wie bereits erwähnt, die Muskelfaser, in der sich diese Gebilde eingelagert finden, unverändert und läßt die Querstreifung noch deutlich erkennen, während bei der Einwanderung von Trichinen eine Veränderung der Substanz der Muskelfaser erfolgt. Diese Gebilde sind übrigens bei dem Schwein außerordentlich verbreitet. Ich habe bei der Untersuchung der Versuchsthiere das Vorkommen derselben im Auge behalten; die Tabelle I. zeigt die Verhältnisse ihres Auftretens in den einzelnen Präparaten der verschiedenen Körpertheile. In der nachfolgenden Uebersicht (Tab. VI.) finden sich die summarischen Ergebnisse von den in Tab. I. aufgeführten Thieren unter Nr. I. bis X. und außerdem noch von einer Reihe anderer Thiere, die auf Rainey'sche Körper untersucht wurden. Von den einzelnen Organen sind nicht weniger, als je 15 Präparate angefertigt worden. Wo eine größere Zahl zur Untersuchung kam, ist in der Tabelle die Reduction auf die Zahl 15 erfolgt. Nach dieser Uebersicht und mit Einschluß des in der Tabelle nicht mit aufgeführten S. 41 erwähnten Versuchsschweines K. waren von 19 Schweinen nur 2 ohne Rainey'sche Körperchen, es fanden sich dieselben also in 89,5% der untersuchten Thiere vor, aber freilich in sehr verschiedenem Verhältniß In dem einen Schwein (Nr. II.) fand sich nur ein einziges Rainey'sches Körperchen in den Muskeln des Kehlkopfes. Am zahlreichsten waren sie in den Zwischenrippenmuskeln, Zwerchfell und Lendenmuskeln des Schweines K. verbreitet. Es wurden bei diesem in 15 Präparaten 796 Raineysche Körperchen gezählt. Im übrigen zeigt die Tabelle, wie die Rainey'schen Körperchen in allen untersuchten Körpertheilen, auch in dem Herzen, wo Trichinen äußerst selten sich finden, vorkommen, wie ihre Vertheilung aber eine sehr ungleiche ist in Rücksicht auf das Vorkommen in den einzelnen Körpertheilen desselben Thieres und in Bezug auf ihr Vorkommen in derselben Muskelpartie bei verschiedenen Thieren. Zuweilen finden sie sich in einer Muskelpartie, wie im Herzen bei Nr. IV. gar nicht, obgleich das Thier sonst reich daran ist; bei IV. fehlen sie in den Bauchmuskeln, wogegen dieselbe Muskelpartie bei Nr. V. außerordentlich zahlreich damit besetzt ist. — Ziemlich zahlreich wurden die Rainey'schen Körperchen auch in den untersuchten Ratten wahrgenommen, wogegen von einer größeren Zahl von Mäusen (bei welchen bekanntlich

Tabelle VI.

Recapitulation

der summarischen Ergebnisse über das Verbreitungsverhältniß der Rainey'schen (Miescher'schen) Körperchen in den untersuchten Schweinen.

№	Körpertheile.	I.	II.	III.	IV. der rechten Körperseite.	IV. der linken Körperseite.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.
1	Backenmuskeln	3	0	3	13	14	3	0	31	1	0	—	7	1	11	0	0	0	0	3
2	Zunge	10	0	0	—	1	1	0	3	1	2	—	0	0	0	0	0	0	0	1
3	Kehlkopf	15	1	9	—	28	66	7	18	0	0	—	21	8	0	5	0	2	0	1
4	Augenmuskeln	15	0	4	19	12	212	1	44	0	0	—	5	4	2	0	0	0	0	1
5	Genickmuskeln	17	0	21	15	24	10	0	39	37	0	6	11	3	0	5	0	0	0	0
6	Halsmuskeln	8	0	3	19	2	13	0	42	0	1	0	7	0	0	2	0	0	0	2
7	Schulterblattmuskeln	2	0	21	24	11	9	0	41	8	10	2	5	0	0	12	0	10	0	1
8	Beugemuskeln des Vorderschenkels	2,9	0	9	35	7	40	0	31	3	14	2	8	0	8	3	0	6	0	2
9	Streckmuskeln des Vorderschenkels	10,3	0	3,7	2	8	63	1	20	0	3	9	25	0	2	3	0	2	0	0
10	Zwischenrippenmuskeln	6	0	2	24	9	46	0	60	8	2	5	10	3	0	5	0	0	0	1
11	Herz	10,6	0	—	—	0	0	0	12	0	0	—	0	0	4	0	0	0	0	0
12	Zwerchfell	19	0	9	13	24	6	8	19	11	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0
13	Bauchmuskeln	11	0	12	0	4	250	0	20	0	11	2	10	6	5	0	0	13	0	2
14	Rückenmuskeln	6	0	—	30	38	26	0	24	4	4	0	6	1	14	3	0	3	0	4
15	Lendenmuskeln	21	0	12	10	14	11	4	26	0	6	2	11	0	0	1	0	0	0	9
16	Beugemuskeln des Hinterschenkels	15	—	10	42	34	10	3	23	16	0	7	16	5	0	0	0	0	0	4
17	Streckmuskeln des Hinterschenkels	17	0	—	1	0	7	7	29	0	37	2	6	2	0	1	0	6	0	0
18	Ohrmuskeln	—	—	–	11	3	11	7	17	0	0	—	4	1	12	0	0	2	0	2
	Summa	188,8	1	118,7	258	203	784	38	499	89	92	37	152	37	58	40	0	44	0	33

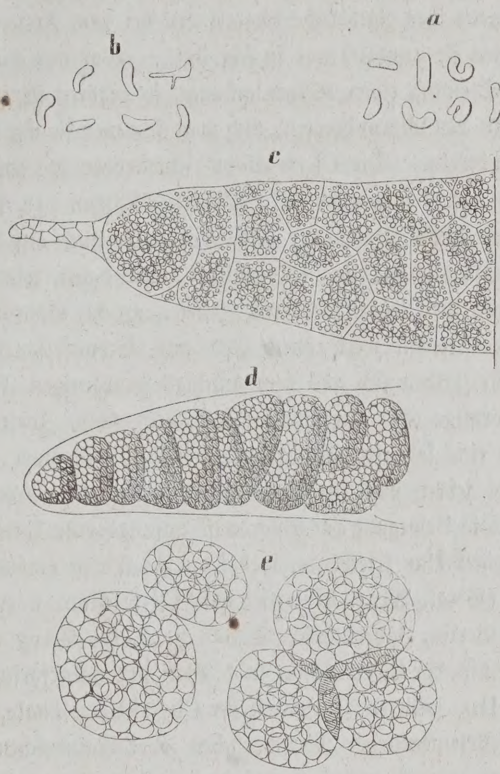
Miescher im Jahre 1843 diese Gebilde zuerst entdeckte) nur ein Exemplar dergleichen zeigte, aber so massenhaft, wie das Vorkommen nur bei dem Schwein K. wahrgenommen wurde. Sehr zahlreiche Rainey'sche Körperchen in außerordentlich kräftiger Entwickelung beobachtete ich bei dem Haushuhn (Gallus domesticus), bei welchem, so viel bekannt, das Vorkommen dieser Körperchen von Anderen noch nicht constatirt wurde. Es war das Seite 27 erwähnte Huhn, welches mit Nematoden haltigem Maulwurfsfleisch gefüttert worden war. Wo die Miescher'schen Schläuche sehr zahlreich vorhanden und kräftig entwickelt waren, wie bei dem eben erwähnten Huhn und dem Schwein K., ertheilten sie dem Fleisch schon für das bloße Auge ein eigenthümliches Ansehen, indem sie als bis 1 m. m. lange scharf begrenzte gelblich-weiße Körperchen durch die Muskelsubstanz hindurchleuchteten.

Was die Natur dieser Körperchen anlangt, so ist man darüber noch wenig im Klaren. Häufig werden sie als „Psorospermienschläuche" bezeichnet und damit, wie ich glaube mit Unrecht, in Beziehung zu den kleinen eigenthümlichen Gebilden gebracht, welche zuerst in der Netzhaut des Karpfens und in den Kiemen vom Flußbarsch gefunden und von Joh. Müller (dessen Archiv 1841 S. 477) Psorospermien genannt wurden. Es sind dies bläschenförmige Bildungen, die in ihrem Innern ein, zwei oder mehrere Körnerhäufchen enthalten und zum Theil mit schwanzförmigen Anhängen versehen sind (Vergl. Robin l. c. T. XIV. Fig. 2—12) Ich hatte nur Gelegenheit, die Psorospermien zu beobachten, welche in der Kaninchenleber und im Darm des Schweines auftreten. Diese Formen stellen ein einfaches Bläschen ohne Anhänge dar. Ursprünglich rundlich gestaltet, nehmen die ersteren in weiterer Entwickelung eine elliptische oder eicylindrische Form an von 0,014—0,017 m. m. Breite und 0,029—0,037 m. m. Länge; sie lassen eine zarte, einfach conturirte Membran und einen gleichmäßig körnigen Inhalt wahrnehmen, der die Zellen vollständig erfüllt. Allmälig verdickt sich die Membran, so daß sie dann eine doppelte Contur erkennen läßt, der Inhalt zieht sich mehr und mehr zu einer kugelförmigen Gestalt zusammen, und der Raum zwischen dieser Körnerkugel und der Membran ist mit einem wasserhellen Inhalt erfüllt. Die Form der Zellen ist in diesem Stadium der Entwickelung bei einer Breite von 0,018 0,02 m. m. und einer Länge von 0,034—0,037 m. m. vollständig oval. Eine weitere Entwickelung beobachtet man innerhalb des lebenden Thieres nicht. Dagegen haben mehrere Forscher, neuerdings Dr. Stieda (Archiv für patholog. Anat. und Physiol. B. XXXII. 1 Heft S. 134) eine eigenthümliche Fortbildung derselben nach Entfernung aus dem Organismus, in dem sie ursprünglich sich fanden, beobachtet. Dem höchsten Entwickelungsstadium, das eben für die Psorospermien der Kanin-

chenleber beschrieben wurde, entsprachen auch vollständig die Psorospermien, welche ich sehr zahlreich in dem Darm des Schweines D. fand. Sie waren, wie diese, von gleicher Größe und gleichmäßig ovaler Form, mit einem runden Körnerhäufchen im Innern. — Mit der Bildungsweise dieser Psorospermien stimmen nun die in den Miescher'schen Schläuchen eingeschlossenen Zellelemente nicht überein. Abgesehen von dem nur äußerlichen Momente, daß die ersteren auf den Epithelialgebilden und im Darminhalte sich finden, während die Miescher'schen Schläuche ausschließlich in den Muskelfasern vorkommen, so ist auch die Form und die Beschaffenheit des Inhaltes eine verschiedene. Die im Vergleich mit den ächten Psorospermien des Schweines 4—5mal kleineren Zellelemente der Miescher'schen Schläuche erscheinen wie Fortpflanzungsorgane derselben, während jene sich als selbständige einzellige Organismen characterisiren, deren körnige Inhaltskugel erst das Material zur Erzeugung von Fortpflanzungsorganen einschließt, wie denn auch Stieda fand, daß diese Körnerkugel in zwei und dann in vier Kugeln sich spaltet, und daß aus letzteren eigenthümliche, einen stäbchenförmigen Körper umschließende Zellen sich bilden. Nach dieser Entwickelungsweise würden die Psorospermien nicht den Zellelementen der Mieschersschen Schläuche, sondern diesen selbst analog sein, weil in beiden Fortpflanzungsorgane entstehen. Der Unterschied der Schläuche aber, in ihrer wechselnden Größe und Gestalt und mit ihrem eigenthümlichen, gleich zu beschreibenden inneren Bau, von den gleichmäßigen und bestimmten Formen der Psorospermien ist ein so großer, daß man ohne näheren Nachweis sie nicht in ein und dieselbe engere Gruppe von Erscheinungen bringen kann. Sie sind freilich beiderseits Parasiten, aber wesentlich von einander verschieden.

Präparirt man die Rainey'schen Körperchen vollständig aus der Muskelfaser heraus (was bei den größeren Formen selbst bei unbewaffnetem Auge gelingt), so zeigen sie eine structurlose dünne Membran, welcher die Inhaltsmasse mehr oder weniger vollständig anliegt, häufig sich auch wellenförmig abgrenzt, so daß zwischen derselben und der Membran ein ungleich breiter hyaliner Streif wahrgenommen wird. Zerdrückt man ein reifes Miescher'sches Körperchen und betrachtet den herausgetretenen Inhalt mit starker Vergrößerung, so sieht man, daß derselbe aus nierenförmigen oder dieser Gestalt mehr oder weniger sich nähernden Gebilden besteht, wie Fig. 3 a. bei 350facher Vergrößerung dergleichen vom Schwein zeigt. Zuweilen sind diese Gebilde wesentlich abweichend gestaltet; ich fand unter denen des Huhnes (Fig. 3 b.) auch solche mit fädigen Auswüchsen. Sie bilden nicht, wie es auf den ersten Blick scheint und meist angenommen wird, gleichmäßig die Inhaltsmasse des Schlauches; vielmehr zeigen einzelne Exemplare von Rainey'schen Körperchen schon ohne weitere Behandlung mit Reagentien, daß sie

Fig. 3.



im Innern aus größeren zelligen Abtheilungen bestehen, die, rundlich oder vieleckig gestaltet, den Schlauch mehr oder weniger dicht ausfüllen. Die vieleckige Form entsteht durch gegenseitigen Druck der in ihrer Größe nicht gleichmäßigen Zellen. Bei Behandlung mit Chlorzinkjodlösung tritt dieses großzellige Gefüge deutlich hervor, während der Inhalt der Zellen sich etwas vom Rand derselben zurückzieht. Figur 3c. zeigt einen Theil eines so behandelten Rainey'schen Körperchens. Der schnabelartige Fortsatz mit kleineren Zellen ist nicht immer so lang gezogen, wie er bei dem hier gezeichneten Körperchen sich darstellte. Fig. 3d. zeigt mehr abgerundete Zellen aus einem Rainey'schen Körperchen, das nicht mit Chlorzinkjodlösung behandelt wurde. Zuweilen gelingt es, diese größeren sehr zartwandigen Zellen durch Zerreißung der Schlauchmembran freizulegen. Ich habe sie dann immer in rundlicher Form, wie Fig. 3e. einige dergleichen bei 750facher Vergrößerung darstellt, gesehen. Sie sind meist von ungleicher Größe.

Ihre Isolirung gelingt nicht leicht, weil sie in der Regel schon früher bei der Zerreißung der Schlauchmembran die eingeschlossenen nierenförmigen Gebilde entlassen. Diese zeigen übrigens ihre eigentliche Gestalt erst bei dem Freiwerden; innerhalb der Zellen erscheinen sie rundlich wie in Fig. 3e. — Was nun die Verwandtschaft und systematische Stellung dieser Körper anlangt, so gehören sie ihrer ganzen Bildungsweise nach zu den Mycophyceten, und zwar stimmen sie mit den Chytridieen im Wesentlichen überein. Die Chytridieen schmarotzen auf und in Infusorien (Euglena), Algen und kommen selbst in höheren Pflanzen vor, so auf Waldanemonen, Löwenzahn, Abbiß (Succisa.) Ich beobachtete auch auf dem Ackervergißmeinnicht (Myosotis stricta) eine Chytridiee. Sie haben kein Mycelium, sondern bestehen aus einer oder mehreren Zellen, welche Sporangien darstellen. Die Membran der Zellen wird durch Jod und Schwefelsäure nicht gebläut. Zur Zeit der Reife bilden sich aus dem anfangs feinkörnigen Inhalte zahlreiche sehr kleine kugelförmige oder längliche farblose Keimzellen, Zoosporen, welche bei ihrem Freiwerden eine lebhafte Bewegung zeigen und mit einer oder zwei Cilien versehen sind, die jedoch erst zur Zeit des Freiwerdens aus dem Sporangium sichtbar werden. Die Bewegung der Sporen ist anfangs eine rotirende und gleichzeitig hüpfende, später eine kriechende, wobei die Zoosporen amöbenartig ihre Gestalt verändern. (Vergl. Alex. Braun: über Chytridium i. d. Ber. d. Akad. d. Wissenschaft zu Berlin, Jahrg. 1855. S. 378 u. A. de Bary und Woronin, Beitrag zur Kenntniß der Chytridieen in d. Ber. der naturforsch. Ges. in Freiburg B. III. Heft II.). Diesen Zoosporen der Chytridieen analog sind die kleinen nierenförmigen Zellelemente der Miescher'schen oder Raineyschen Körperchen zu betrachten, während die größeren Zellen, in denen sie enthalten sind, Sporangien darstellen, die in ihrer Vereinigung zu einem Sorus von einer gemeinschaftlichen Hülle umgeben sind. Allerdings habe ich bei künstlichem Freilegen jener nierenförmigen Gebilde eine Bewegung derselben nicht constatiren und auch Cilien nicht erkennen können. Bei dem Hervortreten in voller Reife und im natürlichen Zustande wird wahrscheinlich sowohl Bewegung wie das Vorhandensein von Cilien nachgewiesen werden können. Auch giebt bereits Waldeyer (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1. Jahrg. 1863 S. 849) an, daß er oft einen „kurzen fadenförmigen Anhang" und Bewegungserscheinungen wahrgenommen habe. Daß endlich auch jene nierenförmigen Zellen die Fähigkeit in sich tragen, ihre Gestalt zu verändern, zeigt eine Vergleichung der einzelnen Figuren in 3a. und b. — Soweit demnach die bisherigen Untersuchungen Anhalte gewähren, scheinen die Miescher'schen oder Rainey'schen Körperchen unter den Chytridieen ihren Platz zu finden, und zwar würden sie der Gattung Synchytrium de Bary's am nächsten

stehen, welche dadurch characterisirt ist, daß aus einer Zoospore mehrere zu einem Sorus vereinigte Sporangen sich bilden. Bis zur vollständigen Aufklärung der Naturgeschichte der in Rede stehenden Gebilde möchte ich daher vorschlagen, sie der genannten Gattung anzuschließen und nach ihrem ersten Entdecker als Synchytrium? Miescherianum zu bezeichnen. — Die von Rainey zuerst erwähnten und neuerdings von Ripping (Zeitschr. für rat. Medic. von Henle u. Pfeufer 3. R. B. XXIII. Taf. IX. Fig. 3.) abgebildeten Borsten oder Flimmerhaare, welche den ganzen Körper der Miescherschen Schläuche umgeben sollen, habe ich zwar vielfach gesehen, ohne mich aber davon überzeugen zu können, daß sie dem Gebilde selbst angehören. In sehr zahlreichen Fällen habe ich bei vollständiger Isolirung der Schläuche nur eine einfache structurlose Hüllmembran ohne jeglichen Anhang von Flimmerfäden wahrgenommen. Nur wenn nicht lediglich der Schlauch aus der Muskelfaser sich herauslöste, sondern die zunächst anliegende Muskelsubstanz mit frei wurde, dann zeigte sich der sogenannte Fadenapparat. Die Fäden sind ursprünglich an den Seiten schräg und dicht angelagert, an den Enden convergirend. Das Freiständigwerden derselben beobachtet man am häufigsten an solchen Stellen, wo der Schlauch bei der Präparation gebogen wurde, so daß in solchen Fällen neben noch dicht anliegenden vereinzelt freistehende Partien solcher Fäden wahrgenommen werden. Oft sieht man dieselben aber auch um den ganzen Schlauch herum isolirt, der oben citirten Abbildung ganz entsprechend. Zuweilen kann man denjenigen Theil der Muskelfaser, welcher sich in der erwähnten Weise bei dem Freipräpariren der Schläuche häufig mit loslöst, schon erkennen, wenn der Schlauch noch in der Muskelfaser sich befindet. Bekanntlich nimmt man in sehr vielen Fällen zu beiden Seiten desselben die Querstreifung der Muskelfaser noch wahr. Mitunter nun sieht man außer diesem quer gestreiften Theile zwischen ihm und dem Schlauch noch einen solchen zu beiden Seiten des Schlauches längshin gehenden, bei welchem die Streifung schräg verläuft. Es sieht dieser dicht schräg gestreifte Theil so aus, als sei in solchen Fällen das Innere der Muskelfaser von dem sich in ihr entwickelnden Schlauche seitlich zusammengeschoben worden, und dieser Theil ist es nun, der bei dem Freipräpariren der Schläuche sich mit loslöst und dann zur Entstehung des Fadenapparates Veranlassung giebt. Diese Fäden oder Borsten sind demnach nichts anderes, wie isolirte Fasertheilchen, den Querstreifen der Muskelfaser entsprechend, wofür sie auch bereits Virchow (Archiv f. Anat. u. Physiol. XXXII. B. 3. Hft. S. 358) erkannte.

Ob die Schläuche des Synchytrium Miescherianum bei ihrem Vorkommen im Schweinefleisch einen Nachtheil bei dem Genuß desselben bedingen, ist noch

zweifelhaft. Wahrscheinlich beeinträchtigen sie die Qualität des Fleisches nur dann, wenn sie in außerordentlicher Menge wie etwa bei dem Versuchsschwein K. vorhanden sind.[1]

IX.

Unter welchen Umständen wird das trichinöse Schweinefleisch durch die gebräuchlichen Verarbeitungsformen und Conservirungsmethoden — Kochen, Braten, Einsalzen, Räuchern — unschädlich gemacht? und unter welchen Umständen ist das überhaupt nicht, oder nicht regelmäßig und sicher der Fall?

Bei den zur Beantwortung dieser Frage angestellten Versuchen wurde das Fleisch von den Versuchsschweinen A. B. und C. verwandt, dessen durchschnittlicher Trichinengehalt S. 56. Erwähnung gefunden hat.

Als Versuchsthiere wählte man junge Schweine, um größere Quantitäten des zubereiteten Fleisches verabreichen zu können. Folgende Zubereitungsweisen wurden geprüft:

a. Fütterung mit Wellfleisch.

Das Wellfleisch, von B. entnommen, wurde nach der üblichen Methode ohne daß dem Fleischer irgend eine andere Vorschrift gemacht wurde, als so zu verfahren, wie er gewohnt sei, 1 Stunde 39 Minuten lang gekocht. Es enthielt, wie das beim Wellfleisch immer der Fall ist, vorwiegend Fett und verhältnißmäßig wenig Muskelfaser. Nach ohngefährer Schätzung schloß die Fleischmasse etwa zu $\frac{1}{4}$ wirkliche Muskelsubstanz ein. Von letzterer wurden nach dem Kochen 15 Präparate entnommen und in diesen 5 Trichinen aufgefunden, die noch deutliche Conturen erkennen ließen. Die Muskelfasern hatten die gewöhnliche Kochfarbe des Fleisches angenommen, das Fleisch zeigte sich nicht mehr blutig beim Durchschneiden selbst größerer Stücke. Die Menge des Wellfleisches, welche das 6 Wochen alte, weibliche, zur veredelten Landrasse gehörige Versuchsthier am 31. Octbr. bis 6. Novbr. v. J. erhielt, betrug in Summa 2480 Gr., also nahe zu 5 Pfd. Im Uebrigen wurde das Ferkel mit Kleientränke ernährt, es zeigte guten Appetit und war immer gesund und munter mit Ausnahme einer kurzen Periode, in der es in Folge einer Erkältung an Husten litt. Am 28. Decbr. an 14 Körperstellen harpunirt, ließ es an der linken Seite des Kreuzes eine Trichine auffinden. Am 29. December ward das Thier geschlachtet und zeigte bei der Section keinerlei abnorme Beschaffenheit der Organe. Der Befund bei der mikros-

[1] Eine zweckmäßige Anleitung zur mikroskopischen Untersuchung des Schweinefleisches giebt Prof. Dr. Jul. Vogel auf Seiten 16 u. 17 seiner Schrift: „Die Trichinenkrankheit und die zu ihrer Verhütung anzuwendenden Mittel, Leipz. bei L. Denicke 1864, Preis 5 Sgr."

kopischen Untersuchung ist bereits oben Tab. I. aufgeführt. Bei Anfertigung von je 15 Präparaten aus 18 verschiedenen Muskelpartien wurden 3 Trichinen, und zwar eine im Beugemuskel des Hinterschenkels, eine in den Rückenmuskeln und eine in den Backenmuskeln aufgefunden. Mit Einschluß der bei dem Harpuniren gefundenen, wurden also in Summa 4 Trichinen bei diesem Thier beobachtet.

b. Fütterung mit gar gekochtem Fleisch.

Das Fleisch wurde in zwei großen Stücken in kaltem Wasser zum Kochen angesetzt und kochte vom Augenblick des Siedens an gerechnet 2 Stunden und 15 Minuten; das Fleisch war völlig gar und zeigte beim Zerschneiden daher auch keine Spur von blutrother Färbung. Es wurde von dem Schwein C. entnommen, war also verhältnißmäßig reich an Trichinen. In 15 Präparaten wurden 12 dergleichen beobachtet. Die Trichinen zeigten sich etwas aufgequollen und von etwas lichterer Färbung als gewöhnlich. 2250 Gramm ($4\frac{1}{2}$ Pfd.) von diesem Fleische wurden in der Zeit vom 2. bis 8. November an ein 6 Wochen altes Ferkel weiblichen Geschlechts, der veredelten Landrasse angehörig, verfüttert. Neben dieser Fütterung erhielt das Ferkel, wie alle übrigen Versuchsthiere, Kleientrank. Auch dies Ferkel litt vorübergehend durch eine Erkältung, und zwar an einem mäßig heftigen Nasencatarrh; im übrigen blieb das Thier gesund. Beim Harpuniren desselben wurde keine Trichine gefunden. Am 29. December geschlachtet, ließ es bei der mikroskopischen Untersuchung in 270 Präparaten nur eine Trichine und zwar in den Augenmuskeln auffinden.

c. Fütterung mit Fleischklößen.

Die Fleischklöße wurden in allgemein üblicher Weise aus Fleisch der Schweine B und C bereitet und 18 Minuten lang gebraten. Beim Zerschneiden zeigten sie im Innern nur noch einen blaßrothen Schein. In 15 Präparaten fanden sich 18 Trichinen, deren innere Beschaffenheit meist gleichartig und also nicht mehr ganz normal erschien. Ein 6 Wochen altes Ferkel männlichen Geschlechts, veredelte Landrasse, erhielt vom 1. bis 5. November 1450 Gramm oder 2 Pfd. 27 Loth von diesen Fleischklößen. Das Thier zeigte während der ganzen Zeit seiner Haltung keinerlei Krankheitserscheinungen. Beim Harpuniren an 16 Körperstellen wurden 5 Trichinen gefunden. Geschlachtet ward das Thier am 4. April; die mikroskopische Untersuchung zeigte in 270 Präparaten 224 Trichinen.

d. Fütterung mit Carbonaden.

Die Carbonaden wurden von dem Schwein B und C entnommen und 15 Minuten lang gut durchgebraten. Sie erschienen beim Durchschneiden im Innern

nicht mehr roth. 15 davon entnommene Präparate enthielten 9 Trichinen. Diese waren aufgequollen, zeigten aber noch deutliche Conturen. Vom 1. bis 5. November wurden 1430 Gramm reines Fleisch von den Carbonaden an ein 6 Wochen altes männliches Ferkel gefüttert. Das Thier war jederzeit gesund und wurde am 3. Januar harpunirt, am 7. geschlachtet. Sowohl beim Harpuniren wie bei der mikroskopischen Untersuchung nach dem Tode wurden trotz Anfertigung von 270 Präparaten Trichinen nicht aufgefunden.

e. Fütterung mit schwach gebratenem Fleisch.

Ein Vorderschenkel des Schweines B wurde in gewöhnlicher Weise 1 Stunde 32 Minuten lang gebraten. Beim Zerschneiden zeigte sich der Braten im Innern noch roth und ließ Blutspuren austreten. In 15 Präparaten fanden sich 17 Trichinen. Diese waren nach Außen zu meist zerstört, aus dem inneren Theil des Bratens entnommen ließen sie jedoch deutliche Veränderungen in ihrer Beschaffenheit zum Theil nicht wahrnehmen. Von diesem Braten erhielt ein 6 Wochen altes Ferkel weiblichen Geschlechts, der veredelten Landrasse angehörend, vom 2. bis 12. November 2200 Gramm oder 4 Pfd. 12 Loth reine Fleischsubstanz. Der Gesundheitszustand des Thieres war während der Dauer des Versuches stets ein guter, die Freßlust immer vorhanden. An 16 Körperstellen harpunirt, fand sich nur an der rechten Seite des Nackens eine Trichine. Bei der am 17. Januar nach dem Tode vorgenommenen Untersuchung fanden sich in 270 Präparaten 14 Trichinen, deren Vertheilung auf die einzelnen Körpertheile Tab. I. angiebt.

f. Fütterung mit gut durchbratenem Fleisch.

Der zweite Vorderschenkel des Schweines B wurde 2 Stunden 30 Minuten lang gebraten, war nach dieser Zeit völlig gar und zeigte auch im Innern keine rothe Färbung. In 15 Präparaten wurden 40 Trichinen gefunden. Manche Kapseln waren fast völlig zerstört und ließen kaum noch die Umrisse der Trichinen erkennen. Andere dagegen waren wenig verändert und einzelne aus den Kapseln herausgetretene Trichinen ließen noch scharfe Conturen wahrnehmen, waren aber im Innern gleichmäßig hell erscheinend. Ein 6 Wochen altes männliches Ferkel empfing von diesem Braten 1850 Gramm oder 3 Pfd. 21 Loth reine Fleischsubstanz. Das Ferkel erhielt sich gesund bis zum 14. December. An diesem Tage verschmähte es alles Futter, hatte ein heftiges entzündliches Fieber, war an allen vier Beinen gelähmt und zeigte gegen Druck einen heftigen Schmerz am ganzen Körper. Am 16. December crepirte das Ferkel. Bei der durch Herrn Departementsthierarzt Körber ausgeführten Section zeigte sich nichts Bemerkenswerthes, als Hyperämie der Blutgefäße des Gekröses und eine ungewöhnlich große von Urin überfüllte Harnblase,

welche auf einen vorangegangenen Krampf des Blasenhalses schließen ließ. Bei der mikroskopischen Untersuchnng wurden von 18 verschiedenen Körpertheilen 270 Präparate untersucht, aber keine Trichinen aufgefunden.

g. Fütterung mit Blutwurst.

Die Wurst wurde aus Fleisch und Blut der Schweine B und C bereitet. Das Fleisch ward vor der Zerkleinerung zur Wurstfüllung in siedendes Wasser gebracht und 1 Stunde 23 Minuten lang gekocht. Es enthielt zu einem großen Theil Fett und nach ohngefährer Schätzung etwa nur ein Drittel wirkliche Fleischsubstanz. Die fertige Wurst ward wiederum 44 Minuten lang in siedendes Wasser gebracht, so daß sie nun beim Anstechen eine Flüssigkeit austreten ließ, die keine Blutfarbe mehr zeigte, sondern nur aus Fett und Wassertheilen bestand. 15 der Wurst entnommene Präparate enthielten 16 Trichinen, die etwas aufgequollen, in ihren Conturen aber noch deutlich erkennbar sich zeigten. Ein 6 Wochen altes weibliches Ferkel erhielt vom 3. bis 29. November 9600 Gramm oder 19 Pfd. 6 Loth solcher Blutwurst. Das Thier war stets gesund und bei guter Freßlust. Beim Harpuniren am 29. December wurden keine Trichinen gefunden. An demselben Tage ward das Schwein geschlachtet und von 18 Körpertheilen 270 Präparate entnommen. Es fand sich eine einzige Trichine in der Zunge vor.

h. Fütterung mit Schwartenwurst.

Zur Herstellung der Schwartenwurst wurde das Kopffleisch vom Schwein B und die Schwarten von B und C verwendet. Nach der hierorts üblichen Methode wurden Schwarten und Kopftheile in siedendes Wasser gebracht und 2 Stunden 15 Minuten lang gekocht, so daß dann die Schwarten weich sich anfühlten und das Kopffleisch leicht von den Knochen sich ablöste. Die zur Wurst bestimmte Masse wurde sodann klein geschnitten und wie bei Anfertigung auch der übrigen Würste in gebräuchlicher Weise gewürzt. Nach dem Füllen wurden die Schwartenwürste nochmals 37 Minuten lang dem Sieden unter stetem Umrühren ausgesetzt. Die mikroskopische Untersuchung aus den Muskelpartien der Schwartenwurst ließ in 15 Präparaten 42 Trichinen auffinden, diese waren von bleicher Farbe, aber in ihren Conturen scharf begrenzt. Ein der Yorkshirrasse angehöriges weibliches, 8 Wochen altes Ferkel empfing vom 14. bis 30. November 7200 Gramm oder 14 Pfd. 12 Loth von dieser Schwartenwurst. Der Gesundheitszustand dieses Thieres war stets ein vortrefflicher, am 7. Januar geschlachtet, wurden von 18 Muskelpartien 270 Präparate entnommen nnd vergebens auf Trichinen untersucht.

i. Fütterung mit geräucherter Fleischwurst.

Das Material zur Herstellung der Fleischwurst ward den Thieren A und B entnommen, klein gewiegt und in üblicher Weise gewürzt und gefüllt. Es erschien überflüssig, diejenigen Verwendungsweisen der Fleischwurst durch besondere Versuche zu prüfen, bei welchen die Wurst nur kurze Zeit einer Ueberwallung ausgesetzt oder nur kurze Zeit gebraten wird. Je dicker die Wurst, um so weniger kann bei dieser Bereitungsweise auf eine Abtödtung der Trichinen gerechnet werden, und selbst bei Würsten geringeren Durchmessers wird bei den eben erwähnten Bereitungsweisen die Gefahr keine geringere sein als bei dem Genuß halbgekochten oder halbgebratenen Fleisches oder von Fleischklößen. Da über letztere Zubereitungsweisen des Schweinefleisches Versuche angestellt wurden, so erschien es genügend, wenn die Fleischwurst in derjenigen Form geprüft wurde, in welcher sie durch Räuchern für eine längere Aufbewahrung geschickt gemacht ward. Es wurden deshalb die am 29. October angefertigten Fleischwürste 3 Tage lang zum Abtrocknen aufgehangen und dann 14 Tage lang in den Rauch gebracht. Vor Fütterung derselben wurden 15 Präparate untersucht und darin 19 Trichinen gefunden.

Von dieser geräucherten und nach dem Räuchern $3^1/_2$ Monate aufbewahrten Fleischwurst erhielt ein 6 Wochen altes weibliches Ferkel vom 4. bis 14. März zusammen 1690 Gramm, oder 3 Pfd. 11 Loth. Das Thier war stets bei guter Gesundheit. Es ward am 5. April geschlachtet und zeigte bei Anfertigung von 270 Präparaten, welche 18 verschiedenen Muskelpartien entnommen wurden, keine Trichinen.

k. Fütterung mit gebratenem Pökelfleisch.

Das Fleisch vom Schwein B entnommen, ward in üblicher Weise gesalzen und 10 Tage lang eingepökelt. Hierauf wurde es wie üblich gar gebraten, wozu 2 Stunden 30 Minuten erforderlich waren. In 15 davon entnommenen Präparaten wurden 16 Trichinen gezählt, die zum Theil noch sehr scharf begrenzt sich zeigten, zum Theil aber in ihren Conturen undeutlich erschienen. Von diesem Fleisch erhielt vom 14. bis 20. November ein 6 Wochen altes männliches Yorkshir-Ferkel 2460 Gramm oder 4 Pfd. 27 Loth. Das Thier war jederzeit gesund und munter und diente später noch zu einem Versuch, indem demselben, wie bereits Seite 34 erwähnt, Darmtrichinen verabreicht wurden. Bei der am 1. April nach dem Schlachten erfolgten mikroskopischen Untersuchung fanden sich in 270 Präparaten von 18 Körpertheilen weder junge noch eingekapselte Trichinen.

l. Fütterung mit Schinken, welcher 10 Tage hindurch geräuchert wurde.

Der Schinken ward von dem Schwein B entnommen, in üblicher Weise

eingepökelt, 31 Tage im Pökel gelassen und sodann 10 Tage geräuchert. In 15 davon entnommenen Präparaten zeigten sich 7 Trichinen. An ein 6 Wochen altes männliches Ferkel wurden von diesem Schinken ohne weitere Zubereitung vom 4. März ab 2640 Gramm oder 5 Pfd. 8 Loth verabreicht. Das Thier erhielt sich jederzeit bei guter Freßlust und gutem Gedeihen. Am 14. April geschlachtet, zeigten sich in 270 Präparaten, die 18 verschiedenen Muskelpartien entnommen wurden, keine Trichinen.

m. Fütterung mit Schinken, welcher 22 Tage hindurch geräuchert wurde.

Der zweite Schinken des Schweines B. ward ebenfalls 31 Tage gepökelt und dann 22 Tage lang in den Rauch gebracht. In 15 Präparaten zeigten sich 12 Trichinen. Es waren die Kapseln derselben noch deutlich und meist auch die Conturen der Trichinen noch scharf sichtbar; diese zeigten sich nur in ihrem Innern verändert und meist von bleicher Farbe, ein ähnliches Ansehen darbietend, wie Trichinen, die einige Zeit in Glycerin gelegen haben. Ein gleiches Aussehen zeigten die Trichinen des ad l. erwähnten und 10 Tage geräucherten Schinkens; es war in Bezug auf die Beschaffenheit der Trichinen ein Unterschied in Rücksicht auf die Dauer der Räucherung nicht wahrnehmbar. Von dem Schinken erhielt ein 6 Wochen altes weibliches Ferkel 2480 Gramm oder 4 Pfd. 29 Lth. vom 4. März ab. Das Thier zeigte längere Zeit Durchfall, am 29. März verschmähte es das Futter, lag viel, zeigte heftige Schmerzen an den Gliedern und starb noch an demselben Tage. Es wurden von diesem Thier wie von allen ad a. bis l. erwähnten Versuchsschweinen je 15 Präparate von denselben 18 Muskelpartien entnommen, die in Tabelle I. aufgeführt sind. In dem vorliegenden Falle fanden sich keine Trichinen.

Das Schlachten, Wurstmachen, Einpökeln und Räuchern wurde durch die Fleischermeister Kögel und Meißner von hier ausgeführt, und dabei wie bei dem Kochen und Braten so verfahren, daß den hierorts in Wirklichkeit üblichen Zubereitungsweisen genau entsprochen wurde. Die Zeit, die für das Garkochen und völlige Durchbraten angewandt wurde, bestimmte sich durch die Beschaffenheit der betreffenden Fleischtheile. Fleisch junger Thiere kocht in kürzerer Zeit gar und brät leichter durch als das von älteren Thieren; größere Stücke desselben Fleisches fordern längere Zeit zu gleichem Zweck als kleinere Stücke. Es können daher auch die bei obigen Versuchen genannten Zeiträume weitere Anhalte nicht gewähren, als daß sie in dem besprochenen Falle erforderlich waren, aber auch völlig genügten, um ein vollständiges Garkochen und völliges Durchbratensein zu be-

wirken. Bei dem Wellfleisch wurde die Bestimmung des Zeitpunktes, in welchem dasselbe genügend gekocht erschien, ganz dem Fleischer überlassen, nur ward demselben aufgegeben, so zu verfahren, wie eine in jeder Beziehung richtige Behandlung es erfordere. Das Fleisch kochte so bei regelmäßig guter Feuerung eher etwas länger, als sehr häufig geschieht. Dennoch erwies sich auch das mit aller Sorgfalt behandelte und völlig genügend gekochte Wellfleisch als nicht ganz ungefährlich — es ließ das damit gefütterte Schwein vier Trichinen auffinden. Ein weiterer Versuch zeigte, daß selbst das Garkochen des Fleisches die Trichinen nicht absolut sicher tödtete, obgleich das Fleisch, von einem jungen Thier entnommen, 2 Stunden 31 Minuten lang kochte. Es wurde zwar nur eine einzige Trichine in dem mit diesem Fleisch gefütterten Schweine aufgefunden, und der Genuß desselben würde auch für den Menschen schwerlich irgend welchen erheblichen Nachtheil herbei geführt haben, aber es zeigt doch der Versuch, wie selbst ein richtiges Garkochen bei größeren Fleischstücken noch die Möglichkeit läßt, daß die Temperatur an einzelnen Stellen in der Mitte der Stücke nicht hoch genug steigt, um die Trichinen vollständig zu tödten. Wird dennoch aber normales Garkochen eine eigentliche Gefahr nicht mehr aufkommen lassen, so geht hieraus doch jedenfalls unverkennbar die Nothwendigkeit hervor, mit dem Kochen sehr sorgfältig zu verfahren und den Genuß alles nicht völlig gar gekochten Schweinefleisches zu vermeiden, wenn man sich vor der Möglichkeit einer Trichineninfection schützen will.

In sehr hohem Grade gefährlich ist nach obigen Versuchen der Genuß von Fleischklößen und von allen denselben ähnlichen, aus rohem Schweinefleisch bereiteten, leicht und schnell gebratenen Speisen, wie Klops, frische Fleischwurst 2c. Es war das mit Fleischklößen gefütterte Schwein in so hohem Grade inficirt, daß pro Präparat fast eine Trichine gefunden wurde. Sehr gefährlich ist ferner Schweinebraten, der im Innern noch einen Schein von Blutfarbe zeigt — es ließ das mit solchem schwach gebratenen Fleisch gefütterte Thier 15 Trichinen auffinden. — Dagegen sind vollständig durchbratene Carbonaden ohne Gefahr zu genießen, und ebenso ist Schweinebraten unschädlich, der hinreichend lange gebraten hat, sodaß jede Spur von Blutfarbe im Innern verschwunden ist. Vergleicht man die Resultate unserer Versuche im Allgemeinen, so muß man in Rücksicht der Gefahr dem normal zubereiteten Braten den Vorzug vor dem gekochten Fleisch zuerkennen. Dies bestätigt auch das Versuchsergebniß mit der Blutwurst. So viel dieselbe auch gekocht wurde, so ward doch in dem mit ihr gefütterten Thiere eine Trichine aufgefunden, obgleich die angefertigten

Blutwürste nicht in die weitesten Därme gefüllt worden waren. Gut ausgeführtes Einpökeln und darauf erfolgtes, wenn auch nur zehntägiges Räuchern des Schinkens tödtete die Trichinen sicher, ebenso zehntägiges Räuchern und nachheriges längeres Aufbewahren der Fleischwurst.

Die Beschaffenheit der Trichinen, wie sie sich in den Präparaten aus gekochtem oder auf andere Weise zubereitetem Fleische zeigte, gab keinen sicheren Anhalt für Beurtheilung der Schädlichkeit oder Unschädlichkeit des letzteren. Bei dem gargekochten und auch bei dem Wellfleische ließen sämmtliche in den untersuchten Präparaten wahrgenommene Trichinen eine gleichmäßige, lichtere Färbung und somit veränderte Beschaffenheit im Innern erkennen, und dennoch waren in diesen Fleischpartien einzelne Trichinen der völligen Abtödtung entgangen.

Noch eine Wahrnehmung mag hier Anführung finden. Von dem Schwein E wurde das Fleisch behufs wiederholter Anfütterungen von Kaninchen vom 17. Januar an im Eiskeller aufbewahrt. Das Fleisch war schon am ersten Tage völlig gefroren und verblieb bis zum 20. März in diesem Zustande. Es wurden davon 3 Kaninchen gefüttert, die auch inficirt sich zeigten. Eine vierte Fütterung vom 9.—11. März schlug noch an, aber es wurden nur wenige Trichinen erzeugt. Bei einer 5. Fütterung am 13.—15. März blieb das betreffende Kaninchen gänzlich trichinenfrei. Bei der Untersuchung des Fleisches nach dieser letzten Fütterung erschienen die Trichinen verändert; sie waren blaß geworden, zeigten auch bei der Erwärmung des Präparates keine Bewegung mehr, während dieselbe früher beobachtet wurde. Es scheint hiernach eine zweimonatliche Aufbewahrung in gefrorenem Zustande die Trichinen zu tödten.

Nachtrag.

Nach den S. 34 u. f. mitgetheilten Versuchen ergab sich, daß in 4 Fällen durch Fütterung mit geschlechtlich entwickelten Darmtrichinen eine Infection nicht bewirkt wurde. Da die Därme des S. 44 erwähnten Versuchthieres K außerordentlich reich mit Darmtrichinen besetzt waren, so wurde mit diesen noch in weiterer Versuch angestellt. Die sämmtlichen Dünndärme des Schweines K mit ihrem Inhalt empfing ein 6 Wochen altes weibliches, der veredelten Landrasse angehöriges Ferkel vom 30. Mai bis 3. Juni. Außerdem erhielt es am 17. Juni die noch warmen Därme eines Kaninchens, welche zahlreiche Darmtrichinen einschlossen. Das Versuchsthier war während der ganzen Versuchszeit gesund und wurde am 25. Juni geschlachtet. Da nach der ersten Fütterung 3

Wochen verflossen waren, so mußten, wenn dieselbe anschlug, bereits halberwachsene Muskeltrichinen vorhanden sein, und weil ferner das Schlachten 8 Tage nach der letzten Fütterung stattfand, so durfte vorausgesetzt werden, daß die Darmtrichinen noch in reichlicher Menge sichtbar sein würden, wenn sie nicht von vornherein im Magen ihren Untergang gefunden hatten. Trotz der sorgfältigsten Untersuchung der Därme und des Fleisches wurden weder Darmtrichinen noch Muskeltrichinen aufgefunden; auch dies Versuchsergebniß bestätigt also, daß Darmtrichinen und die in ihnen enthaltenen Embryonen eine Trichinisirung nicht zu bewirken vermögen, daß somit für die Selbstinfection der Schweine durch Aufnahme von Koth trichinenhaltiger Thiere eine Gefahr nicht vorhanden ist.

Halle, den 31. Juli 1865. **Prof. Dr. Julius Kühn.**

Erklärung der Tafel.

Fig. I. Nematode des Regenwurmes.
„ II. Nematode des Maulwurfes.
„ III. Muskeltrichine vom Schwein.

Bei diesen Figuren bezeichnen gleiche Buchstaben gleichnamige Theile, bei gleicher Vergrößerung gezeichnet:

a) stellt die genannten drei Rundwürmer im eingekapselten Zustande bei 70facher Vergrößerung dar.
b) Umriß derselben bei 150facher Vergrößerung.
c) Kopfende derselben bei 750facher Vergrößerung.
d) Schwanzende derselben bei 750facher Vergrößerung.

„ IV. Embryonen und früheste Zustände der eingewanderten jungen Trichinen bei 350facher Vergrößerung. Vergl. S. 32 u. 33.
„ V. Ein Rainey'sches oder Miescher'sches Körperchen (Synchytrium Miescherianum) bei 70facher Vergrößerung, einer Trichinenkapsel ähnlich.
„ VI. Ein dergleichen bei 150facher Vergrößerung, einer entrollten Muskeltrichine entfernt ähnlich.

Anmerkung. Nach einer gütigen Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Leuckart ist die S. 27 erwähnte Wurmart, welche im Darm der mit nematodenhaltigem Maulwurffleisch gefütterten Eule gefunden wurde Trichosomum obtusum. Mit den in dem verfütterten Fleisch enthaltenen Nematoden steht dieser Rundwurm, wie bereits a. a. O. erwähnt und von Herrn Prof. Leuckart bestätigt wird, in keinem Zusammenhange.

Zur Lehre vom Werth und von der Grundrente.

Erster Artikel.

Der Streit über die Natur und das Wesen der Grundrente ist bis in die neueste Zeit nicht zur Ruhe gekommen. Ricardo und Thünen einerseits, Bastiat und Carey andererseits stehen sich unversöhnter als je gegenüber. Während die ersten Autoritäten, wie Roscher, Rau, John Stuart Mill sich von den neuen Ideen nicht haben überzeugen lassen, wird man von anderer Seite beinahe mitleidig angesehen, wenn man auch nur das Wort „Grundrente" noch im Munde führt; denn — Bastiat ist groß und die Manchesterpolitiker sind seine Propheten!

Die Ursache dieses endlosen Streites scheint hauptsächlich darin zu liegen, daß jeder unter der Grundrente wieder etwas anderes versteht, daß die logischen oder mathematischen und die historischen Fragen, die sich nothwendig mit der Erörterung der Grundrente verbinden, nicht scharf auseinander gehalten werden, daß der eine, wenn er die Grundrente erörtert, eigentlich vom Privateigenthum an Grund und Boden und seiner Berechtigung sprechen will, der andere nur Werthbeziehungen, abgesehen von allen Eigenthumsfragen zu untersuchen beabsichtigt. In dieser Beziehung scheint mir selbst nach der ausgezeichneten Abhandlung von Schüz über die Grundrente[1] eine erneute strenge Untersuchung der Begriffe nicht überflüssig und so wenig ich glaube in den folgenden Zeilen durch absolut neue Gedanken die Wissenschaft zu bereichern, so sehr bin ich überzeugt, durch richtige logische Trennung nicht zusammengehöriger Fragen scheinbar widerstreitende Meinungen versöhnen, durch Ausgehen von richtigen Begriffen und Thatsachen schiefe Angriffe, die gar nicht in der Sache selbst, sondern in scheinbar mit ihr nothwendig verbundenen Nebenzwecken ihre Ursache hatten, zurückweisen und so zur allgemeinen Klärung des Streites einen kleinen Beitrag geben zu können.

---

[1] Schüz, über die Renten der Grundeigenthümer und den angeblichen Konflikt ihrer Interessen mit denen der übrigen Volksklassen. Tübinger Zeitschrift für Staatswissenschaft. XI. S. 171 ff.

Um die richtige Grundlage der Untersuchung zu gewinnen, muß eine Verständigung über den Begriff und das Wesen des Werthes vorausgehen.

I.

Der Werthbegriff und die Bastiat'sche Werththeorie.

Was versteht der wissenschaftliche und der mit ihm identische gewöhnliche Sprachgebrauch unter dem Werth? Ich glaube wohl den stets damit verbundenen Sinn zu treffen, wenn ich sage, der Werth sei stets eine Ansicht über das Maß der Bedeutung, welche eine wirthschaftliche Leistung oder ein wirthschaftliches Gut für die menschlichen Lebenszwecke hat. Mit dieser Definition soll nicht die ganze Werthlehre bereits erschöpft, es sollen nicht die verschiedenen Ursachen des Werthes schon auseinander gelegt sein. Eine Definition hat nur den Sinn des Wortes einmal festzustellen, aus dem höchstens bei genauerer Erörterung das nähere Wesen, die Ursachen einer Erscheinung sich entwickeln lassen. In den Begriff eines Wortes, das eine sehr complicirte Erscheinung bezeichnet, schon alle Ursachen dieser mit aufnehmen zu wollen, ist ein logischer Fehler, der bis zum Uebermaaß in den Staatswissenschaften vorkommt und in der Unmöglichkeit des Gelingens liegt der Grund für so viele werthlose Schulstreitigkeiten.

Doch suchen wir unsern Begriff etwas näher zu analysiren. Der Werth ist eine Ansicht; er ist nichts in den Dingen an sich, sondern in den Gedanken der Menschen über sie Liegendes. Der brauchbarste Stoff hat keinen Werth, wenn der Mensch nicht den Gedanken, die Kenntniß davon hat. Eine Ansicht ist nicht die Realität selbst, eine Ansicht kann irren, sich täuschen, wechseln, ist allen psychologischen und ethischen Wandelungen des Seelenlebens unterworfen. Irrthum und Gewohnheit bestimmen ebenso oft den Werth, als das wahre, reale Maß der vorhandenen Güter. Eitelkeit und verrückte sittliche Begriffe greifen in den Werth zu gewisser Zeit so bedeutend ein, als wahre natürliche und sittliche Schätzung, welche die menschlichen Dinge richtig zu ordnen und zu vergleichen weiß.

Der Werth ist eine Ansicht — also die einer Person oder zweier Personen oder einer Gesellschaftsklasse oder einer Gemeinde, eines Marktbezirkes, einer ganzen Nation, endlich möglicherweise der ganzen Menschheit. Schon der Einzelne kann für sich nach dem System seiner Lebenszwecke die Güter, die in seinem Besitze sind, nach ihrem Werthe vergleichen. Und diese persönliche Werthschätzung wird für ihn stets der Ausgangspunkt seiner Ansichten sein. Je mehr

aber mit steigendem Verkehr das geistige Gemeinbewußtsein sich ausbildet, desto mehr wird jeder seine Ansichten mit andern theilen, desto mehr wird die Ansicht des Einzelnen von der der sämmtlichen Uebrigen, die in der Sache ein Urtheil haben, beherrscht, desto mehr wird der subjektive Werthstandpunkt von dem objektiven überwunden, was in sofern ein ungeheurer Fortschritt ist, als die entscheidende Ansicht vieler Sachverständiger doch weniger von Zufall, Irrthum und Aengstlichkeit getrübt ist, als die von nur Einem oder Zweien. Außer wo es sich um rein subjektive Empfindungen, wie bei Affektionsgegenständen handelt, ist bei entwickelterem Kulturleben der objektive Werthstandpunkt, die Ansicht des ganzen Marktes das Entscheidende, ob man dabei an den eigenen Gebrauche oder an die Hingabe in weiterem Tausche denke.[2] Ueber den Gebrauch wie über den Tausch der Dinge herrscht weniger mehr subjektive Willkür, sondern die öffentliche Meinung, das gemeinsame Bewußtsein über den Zweck und die Bedeutung der Dinge. Die Herrschaft objektiver Momente gegenüber subjektiver Willkür, subjektiver Ausbeutung und Uebervortheilung enthält den größten sittlichen Fortschritt des Wirthschaftslebens. Die Oeffentlichkeit im Geschäftsleben, alle Bekanntmachung von Courslisten, alle Preisstatistik, die Errichtung von Messen, Märkten, Börsen, die Ausbildung der Konkurrenz nach allen Seiten hat nur den Zweck, den objektiven Werthstandpunkt über den subjektiven zu erheben, die Werthrelationen nicht mehr vom Zufall einzelner Ansichten, sondern von dem richtigen Urtheil Vieler abhängig zu machen. Die Ausbildung eines Weltwerthbewußtseins ist identisch mit dem fortschreitenden internationalen Verkehr, mit der Erhebung aller Völker und Stämme zu einem einheitlichen Ganzen, zu einer einheitlichen vollendeten Kultur.

Der Werth ist eine Ansicht über das Maß der Bedeutung der Dinge. Absolut werthlos sind daher — wie Stein sagt — die sonst auch nützlichsten Dinge und Kräfte, die an sich überall kein Maß haben, die in unbegränzter Menge, in einer wenigstens für menschliche Zwecke unbegränzten Menge vorhanden sind. Nur das Beschränkte, Begränzte, dem Menschen sparsam Zugemessene hat Werth.

---

[2] Damit ist zugleich gesagt, daß mit Ausnahme des Affektionswerthes der Gebrauchswerth und der Tauschwerth vollständig zusammenfallen; so wie man den Gebrauchswerth freilich gewöhnlich auffaßt, ist er gar kein Werthbegriff mehr; man versteht darunter eine abstrakte Brauchbarkeit; das ist aber kein Werth; der Werth drückt immer eine Beziehung auf bestimmte konkrete Menschen aus; so haben 1 Million Scheffel Getreide für zwei oder drei auf eine einsame Insel Verschlagene ebenso wenig Gebrauchswerth als Tauschwerth; und eine bestimmte kleine Menge Getreide steigt in Zeiten der Hungersnoth ebenso an Werth für den Gebrauch als für den Tausch.

Im Paradiese des Muhamed, in der Walhalla unsrer Altvordern, in dem Schlaraffenlande träumender Tagdiebe giebt es keinen Werthbegriff, denn da steht alles Schöne und Wünschenswerthe in unbegränzter Menge zudiensten. Das ganze Wesen des Menschen beruht auf dieser engen Umgrenzung seines Lebens. Alles menschliche Leben ist ein Kampf des Götterfunkens in ihm gegen diese Begränztheit, ein Versuch das ihm zugemessene Maß zu erweitern. Die Arbeit ist das stete Mühen, das zu sparsame Maß der von der Natur selbst verliehenen Güter auszudehnen, das Vernichtete wieder zu ersetzen, in allen möglichen Kombinationen die Schranken des Geistes durch Studium, die Schranken des Genusses durch Anhäufung von Gütern, die Schranken des Raums durch Verkehrsmittel aufzuheben. Aber beschränkt endlich, innerhalb der engen Gränzen irdischer Maße bleibt doch alles menschliche Leben und darauf beruht der Werth. Der Werth ist die innerste Konsequenz irdischer Beschränktheit. Nur das in beschränkter Quantität Vorhandene hat Werth. Alle Aufhebung der Beschränkung durch menschliche Anstrengung und Arbeit ist nur eine Wiederherstellung oder eine geringe Verrückung der Schranken, keine Aenderung der Natur. Wir werden später sehen, wie wichtig die Erkenntniß des Zusammenhangs von Werth und Maaß, von dem Werth und der beschränkten Quantität aller irdischen Güter ist.

Der Werth ist eine Ansicht über das Maß verschiedener Dinge unter einander. Es handelt sich beim Werth stets um zu vergleichende Quantitäten, um zwei oder mehr Maße, die einander gleichgesetzt werden. Der Werth in seiner Totalität — als Werthordnung — läßt sich betrachten als eine unendliche Reihe von Gleichungen, in der jede Art wirthschaftlicher Güter oder Leistungen ihre bestimmte Stelle einnimmt. Nur in dieser vollständigen Werthordnung erhält man das richtige Bild von dem Werthe eines einzelnen Gutes. Der Werth ist das Maßverhältniß des einzelnen Gutes zu sämmtlichen übrigen, die mit ihm verglichen werden. Wie der einzelne Stein im Gewölbe nur hält durch seine Spannungsverhältnisse zu sämmtlichen übrigen, so ist der einzelne Werth nur zu begreifen gleichsam durch seine Spannungsverhältnisse zu allen andern Werthen. Jeder einzelne Werth ist damit abhängig von allen übrigen, jeder einzelne Werth ist das Maß, in dem das betreffende Gut an der Gesammtproportion Theil nimmt.

Das wird nicht geändert, wenn an die Stelle der verschiedenen Maße ein einheitliches tritt, wenn die verschiedenen Maße — z. B. Pfunde, Ellen, Morgen, Scheffel, Eimer — auf ein einheitliches Maß, das Geld, zurückgeführt werden; die Werthgleichungen und Werthbeziehungen, die ganze Werthordnung bleibt dieselbe; es ist nur eine viel leichtere Vergleichbarkeit und Meßbarkeit gewonnen

dadurch, daß an die Stelle der vielen Maße eines getreten ist, das in seinem bestimmten Verhältniß zu jedem besondern Maaß die Uebersicht erleichtert, die Werthrelationen klarer macht. Es ist hier nicht die Stelle die Bedeutung des Geldverkehrs zu erörtern, es genügt zu wissen, daß der Preis nichts anderes ist, als der Werth in Geld ausgedrückt, daß die allgemeine Natur des Werthes ganz dieselbe bleibt, ob er in der Proportion verschiedener Maaße zu einander (2 Ellen = 1 Pfund) oder stets in der Proportion zu dem einen Geldmaß ausgedrückt wird.

Der Werth ist eine Ansicht über das Maß der Bedeutung verschiedener Dinge unter einander. In jeder Werthgleichung, Werthmessung werden sich verschiedene Dinge einander gleich an Bedeutung gestellt. Das Bedeutunggebende sind die menschlichen Zwecke, zu deren Erfüllung man wirthschaftlicher Güter oder Leistungen bedarf. Die menschlichen Zwecke sind aber so wechselvoll als die Kultur selbst. Im Anfang ist Nahrung und höchstens Kleidung der einzige Zweck, nur was hiezu dient, hat auf solcher Kulturstufe Werth. Später gesellen sich hiezu alle höheren Zwecke und geben Dingen und Leistungen Werth, die sie früher nicht hatten. Mit sittlicher Entartung treten Zwecke in den Vordergrund und schaffen Werthe an Dingen oder Leistungen, bei denen bessere Zeiten den Kalkul der ökonomischen Berechnung nicht gekannt hatten. So wird die Vergleichung der Werthe zu einer Vergleichung der Lebenszwecke, zu einer gegenseitigen Abwägung und Abgränzung, welche Stelle und Bedeutung jeder einzelne Lebenszweck in der Ordnung des Ganzen einnehme. Die Frage hiernach ist die Frage nach der totalen sittlichen Kultur und Lebensauffassung eines Volkes oder eines Zeitalters. Der Werth ist somit bedingt durch das Maß, in dem nach der Ansicht der Betreffenden das werthhabende Gut dazu beiträgt, die Totalität menschlicher Zwecke zu erfüllen. Er entspringt aus dem Maß der Bedeutung dieses Gutes für das gesammte Leben gegenüber andern Gütern. Einen andern Vergleichungsmaßstab der Bedeutung, als das Verhältniß des einzelnen Zweckes zur Totalität der Lebenszwecke giebt es nicht.

Aber werfen wir noch einen Blick auf die Lebenszwecke. Wir haben sie eben nur in ihrer Veränderung von Jahrhunderten zu Jahrhunderten betrachtet. Ebenso werden sie durch besondere Verhältnisse tausendfach modificirt. Besondere Zeiten, Umstände, Gefahren bringen einen Lebenszweck so sehr in den Vordergrund, daß die sämmtlichen übrigen dagegen beinahe an Bedeutung verschwinden. In Zeiten der Hungersnoth in einer belagerten Stadt denkt man nur noch an die Fristung des Daseins. Der Werth der Nahrungsmittel gegen alles übrige muß enorm steigen. In einer Lebensgefahr kann der einzige Zweck der Rettung

so alle andern überwiegen, daß man für ihn alles andere dahingiebt. Wenn Richard III. aus der verzweifelnden Angst seiner Verbrecherseele heraus im letzten Momente ruft: ein Pferd um ein Königreich! so ist das auch eine den Verhältnissen vollständig entsprechende Werthgleichung.

Ueberall kommt es auf die vergleichbare Bedeutung der verschiedenen Lebenszwecke und der verschiedenen Mittel, die denselben Zwecken dienen, unter einander an.[3] Je nach den Ansichten einer Zeit, eines Volkes, eines Standes der Betreffenden, um die es sich zunächst bei Feststellung eines Werthes handelt, wird dieses Verhältniß wieder ein anderes sein. Das bildet die psychologische oder ethische Grundlage des Werthes, bestimmt ihn aber nie allein; denn auch die Bedeutung des Zweckes vorausgesetzt, kommt es jetzt erst auf die totale Quantität der Mittel oder Leistungen an, die ihm dienen können. Erst aus diesem Doppelverhältniß der Zwecke und der Quantitäten ergiebt sich der reale Werth; das Maaß, in dem ein Gut für die Totalität der menschlichen Zwecke Bedeutung hat, bestimmt sich einerseits nach der Wichtigkeit des Zweckes und dann nach der Quantität der vorhandenen Mittel. Die zunehmende Quantität, die erleichterte Zugänglichkeit des Mittels macht nicht den Zweck bedeutungsloser, aber das Mittel; es wird gegenüber andern Gütern irrelevanter, werthloser. —

Damit haben wir den Werthbegriff nach der von uns gegebenen Definition etwas näher analysirt. Wir haben gefunden, daß er ein reiner Verhältnißbegriff ist, daß er nur eine Beziehung eines Gutes zu den sämmtlichen andern nach dem Maß der Quantitäten und der Zwecke, denen sie dienen, ausdrückt. Es ist ein Doppelverhältniß, weil es sich nicht blos um eine Relation der Güter unter sich, sondern um diese Relation unter Rückbeziehung derselben auf menschliche Ansichten und Ideen handelt. Haben wir oben die nur aus der Beziehung zu allen andern Werthen verständliche Stellung eines wirthschaftlichen Gutes in der Werthordnung verglichen mit den Spannungsverhältnissen eines Steines im Gewölbe, so könnten wir jetzt das Gleichniß noch weiter führen und sagen: nicht die Stellung im einzelnen Gewölbe, die Massen- und Kraftverhältnisse der Steine untereinander halten das einzelne Atom an seiner Stelle, sondern neben dieser Lagerung wieder das Verhältniß des einzelnen Gewölbes zu den übrigen mit ihm in Spannung und Gegendruck befindlichen Gliedern, Erkern, Pfeilern, die erst zusammen ein organisches Ganze ausmachen. Der Werth ist bestimmt durch die Quantitätsverhältnisse der Güter unter sich und die Verhältnisse, in

[3] Theilweise von ähnlichen Gedanken geht Schäffle in seiner Abhandlung über die ethische Seite der nationalökonomischen Lehre vom Werthe (Tübinger Programm 1862) aus.

denen die Quantitäten zu den Zwecken, zu den Theilen, Stockwerken, Kammern des menschlichen Lebensgebäudes stehen.

Doch genug der Bilder, die eine Sache doch stets nur halb ausdrücken. Wir haben jetzt zu fragen, wie stellt sich unsere Definition zu den herkömmlichen Werththeorien, deren Ausdrücke sie bisher vermied, nicht um Neues zu sagen, sondern um von neuer Seite her alte Wahrheiten zu bestätigen und zugleich um die Ursachen des Werthes, die man so häufig in der Werthlehre nur gleichsam in ihrem letzten Stadium untersucht, etwas weiter zurückzuverfolgen und in ihrer Anknüpfung an die Bedingungen alles menschlichen Lebens überhaupt aufzuzeigen.

Die gewöhnliche Theorie geht vom Tausche aus und zeigt, wie beim Tausche es sich stets um zwei gleichgeachtete Quantitäten an Gütern oder Leistungen handelt, wie bei der großen Zahl der Tauschoperationen die Konkurrenz eintritt und die schrankenlosen Forderungen des einen und des andern begränzt, wie so der Anbietende und der Begehrende sich zuletzt bei einem gemeinschaftlichen Punkt, der die Werthgleichung bezeichnet, die Hand reichen. Aus Angebot und Nachfrage bildet sich der Werth. Die Nachfrage wird nach ihren Ursachen weiter zergliedert; man führt den Gebrauchswerth an, der sie bedingt; nach nothwendigen Gütern ist große Nachfrage und bleibt sie stets groß; nach weniger nothwendigen wird sie erst groß bei sinkendem Werth der Güter. Tiefer begründet ist dieser Einfluß des sogenannten Gebrauchswerth aber erst durch den Beweis, wie die Bedeutung jedes Gutes für den Menschen aus der Totalität seiner Lebenszwecke und ihrem gegenseitig bedingten Verhältniß unter einander entspringt. Die effektive oder zahlungsfähige Nachfrage ist am größten für die wichtigsten Güter und Lebenszwecke, weil diese bei allen Menschen im Vordergrund stehen (Möglichkeit hohen Getreidewerthes hierdurch), sie ist außerdem groß bei Gütern oder Leistungen, die wenigstens bei den reichsten und wohlhabendsten eine hohe Bedeutung annehmen (hoher Werth von Kunstgegenständen).

Der Nachfrage steht das stets begränzte Angebot gegenüber; es richtet sich bei manchen Dingen nach der überhaupt vorhandenen Menge, die nicht vergrößert werden kann, bei andern, die beliebig vermehrt werden können nach den Kosten, d. h. nach der Mühe der unmittelbaren und der früheren Arbeit nebst der Mühe für Aufbewahrung der früheren Arbeit, endlich bei solchen, die nur mit größeren Kosten vermehrt werden können, nach den Kosten derjenigen Güter, die unter den ungünstigsten Verhältnissen erzeugt wurden, aber doch für den Bedarf noch nöthig sind.[4]

---

[4] Das ist die Theorie, wie sie mehr oder weniger übereinstimmend von John Stuart Mill, Rau, Roscher, Hermann entwickelt wird.

Mit diesen allgemeinen Ursachen der Werthbildung steht unsere Definition nicht im Widerspruch, sondern in vollständiger Harmonie. Sie suchte nur die hier getrennten und theilweise wieder weiter zergliederten Ursachen in ihrer Totalität, in wechselseitiger Bedingtheit und gegenseitiger Spannung aufzuzeigen. Auch die herkömmliche Specialisirung der Werthursachen führt uns stets auf beschränkte Quantitäten und ihr Verhältniß untereinander zurück. Der Werth ist und bleibt ein Verhältnißbegriff, der aus dem beschränkten Maß der vorhandenen Güter, aus dem Maß der vorhandenen Quantitäten und der verglichenen Bedeutung der Lebenszwecke unter einander hervorgeht. Betrachtet man das Güterleben nicht als ein ruhendes, sondern als ein sich bewegendes, so ist klar, daß die stete Konsumtion einen Theil der vorhandenen Gütermassen vernichtet, sie noch weiter beschränkt, und dadurch die Reproduktion nöthig macht. Die Arbeit, die die Lücken wieder ausfüllt, stellt also zunächst nur die früher vorhandenen beschränkten Quantitäten wieder her, und selbst wenn sie durch bessere Methoden weit mehr erzeugt, so erweitert sie dadurch die Beschränktheit des irdischen Güterlebens nur um etwas; sie erzeugt nie etwas in unbeschränkter Quantität, denn mit der unbeschränkten Quantität würde der Werth selbst aufhören und damit die Produktion. Daß wenigstens sehr viele und die wichtigsten Güter und Leistungen stets wieder neu erzeugt werden können und daß damit ihrer allzugroßen Werthsteigerung entgegengearbeitet werden kann, hebt somit den Satz, daß aller Werth auf einer beschränkten Quantität beruht, nicht auf. Die Arbeit ist nur das Mittel die Lücken der Konsumtion wieder auszufüllen, theilweise auch die wichtigsten Gütermassen dauernd zu vermehren und so in ihrem Werthverhältniß zu andern Dingen herabzusetzen. Denn mit steigender Quantität sinkt der Werth bei gleicher Ordnung der Lebenszwecke. Der Werth der Arbeit selbst entspringt, wie ihre Nothwendigkeit, aus unserer beschränkten Endlichkeit.

Mag man nun aber das Wesen des Werthes mehr durch eine Detailuntersuchung der verschiedenen einzelnen Werthursachen oder mehr durch den Nachweis der gegenseitigen Bedingtheit und Aufeinanderwirkung aller Werthe mit ihren verschiedenen Ursachen erschöpfen zu können glauben, immer wird man es als einen vergeblichen Versuch betrachten müssen, allen Werth auf einen einheitlichen Maßstab zurückführen zu wollen. Es ist das Verdienst von Lorenz Stein,[5] den Werth zuerst als einen reinen Verhältnißbegriff aufgefaßt, gezeigt zu haben, wie der Werth nur besteht in tausendfachen Beziehungen und gegenseitigen Be-

[5] Siehe Stein, System der Staats-Wissenschaft I. S. 168 ff. Lehrbuch der Volkswirthschaft S. 40.

dingungen, die wieder auf verschiedenen Ursachen beruhen. Wie kann es da gelingen allgemein eine Eigenschaft als das Werthgebende aufzuzeigen, während das Maß des Werthes stets in den Spannungsverhältnissen verschiedener Ursachen zu einander liegt. Es ist, um wieder das gleiche Bild zu brauchen, ein Versuch, wie der, die Stellung und Haltbarkeit des Steins im Gewölbe rein aus seiner Härte abzuleiten, während diese Härte nur eine der Ursachen ist, welche die obwaltenden Spannungsverhältnisse möglich macht. Dem gleich stehen alle Bemühungen, den Werth auf eine einzelne Eigenschaft der Dinge zurückzuführen. Daß ein solcher Erklärungsversuch stets auf viele wirkliche Werthe nicht paßte, gesteht man auch zu; aber die Erklärung soll wenigstens auf alle normalen Fälle passen; das ist jedoch schon eine schlimme Hinterthüre! denn was ist normal? Es soll weniger eine allgemein gültige Ursache des Werthes, als eine Grundlage, ein Maßstab des Werthes gesucht werden. Diese allgemeinern Ausdrücke dienen aber nur dazu, den zu Grunde liegenden Gedanken soweit in Nebel zu hüllen, daß die Unklarheit und Incongruenz zwischen Theorie und Thatsache nicht mehr sichtbar wird. Man sagt also, der Werth beruhe auf der Arbeit, auf der Seltenheit, auf der Brauchbarkeit. Die Arbeit ist aber entfernt nicht die einzige Ursache des Werthes — es giebt Dinge, die großen Werth haben ohne entsprechend Arbeit gekostet zu haben; die Seltenheit eben so wenig: es giebt sehr seltene Sachen, die werthlos sind, sehr viel verbreitete Dinge mit hohem Werth; die Brauchbarkeit auch nicht: es giebt sehr viel brauchbare Dinge, die werthlos sind. Wir können uns in dieser negativen Kritik sogar vollständig auf Bastiat berufen, was wir um so lieber thun, als wir sonst in seiner Werththeorie wenig mit ihm einverstanden sind.[6]

Gegen die Behauptung Storch's, der Werth liege im Urtheil, läßt sich wenig sagen; sie ist nicht falsch, aber so allgemein, daß sie an sich nichtssagend ist. Nicht viel anders aber können wir über Bastiat's Werththeorie urtheilen. Ihre allgemeine Grundlage ist der Satz: der Werth ist das Verhältniß zweier ausgetauschter Dienstleistungen.[7] Das ist nun an sich ganz richtig; giebt uns aber entfernt keine Erklärung der Ursachen des Werthes, gar keinen irgend wie

[6] Siehe: volkswirthsch. Harmonien, deutsche Uebers. S. 167—182. Es ist ausdrücklich zu bemerken, daß Bastiat hier zugiebt, daß die Seltenheit Werth erzeugt und als Grund gegen die englische Theorie, den Werth rein auf die Arbeit zurückzuführen, anführt, es stehe der Werth oft nicht im Verhältniß zur aufgewendeten Arbeit.

[7] Einige wenige kritische Bemerkungen über die Bastiat'sche Werththeorie, sofern sie von Max Wirth vollständig angenommen worden (Grundzüge der Nat.-Oek. 2. Aufl. I. 284 bis 292) giebt Knies, die nat.-ök. Lehre vom Werthe, Nachtrag, Tübinger Zeitschrift für die gesammte Staatswissenschaft XI. S. 644.

erheblichen Gedanken. Dieser Satz ist viel eher eine Erklärung des Tausches, als des Werthes. Er sagt gar nichts, als: beim Tausche handelt es sich stets um zwei Güter oder Leistungen, die einander gleich gestellt werden; die eine Person muß bei einem gerechten Tausch der andern einen so großen Dienst leisten, als diese ihr. Das ist unzweifelhaft richtig und könnte äußersten Falls auch als magere Definition des Werthes gelten, aber etwas Näheres über die Ursachen des Werthes ist damit nicht gesagt und das ist es, was Bastiat glaubt und was er braucht. Er täuscht sich darüber selbst, indem er nun in fortwährender Verwechslung das Wort „Dienstleistung" in zwei total verschiedenen Bedeutungen braucht, das eine mal wirklich in der allgemeinen Bedeutung, die das Wort hat, das andere mal vollständig identisch mit dem Begriffe „aufgewendete Arbeit." Was er in seinem Buche beweisen will, ist der Satz, daß aller Werth auf der Arbeit beruhe, daß keine Naturkraft an sich Werth habe. Er giebt für diese Behauptung nirgends einen Beweis; schon auf den ersten Seiten tritt sie als Axiom auf und wenn sie irgendwo bewiesen wäre, so wäre sie es in dem Kapitel über den Werth. Hier müssen wir etwas näher zusehen.

Nachdem er seinen Werthbegriff gegeben, sucht er ihn durch Beispiele zu erläutern. Er nimmt gleich das bekannte des Diamanten. Daß dieser so viel Arbeit gekostet, als er werth sei, kann er nicht behaupten; aber so viel ist er werth, als der Dienst, der dem neuen Besitzer durch die Ueberlassung geleistet wird. — Unzweifelhaft! — Um nun aber diesen Dienst auch wieder auf Arbeit zu reduciren, kommt er auf den Gedanken, zu sagen: der Diamant ist nicht so viel werth als er Arbeit gekostet, aber so viel als er Arbeit dem Käufer erspart. Damit wird scheinbar die Zurückführung alles Werthes auf Arbeit beibehalten; aber auch nur scheinbar; denn diese ersparte Arbeit ist gar keine commensurable Größe. Würde der Käufer je einen solchen Diamanten finden? weiß er überhaupt, welche Arbeit ihn das kosten würde? richtet er hiernach den Preis, den er zahlt? Unter allen Umständen aber sind die aufgewendete und die ersparte Arbeit zwei total verschiedene Dinge, die unmöglich eine einheitliche Werthgrundlage bilden können. Während Bastiat an hundert andern Stellen die aufgewendete Arbeit als das Maß des Werthes definirt, sucht er hier durch die Unterschiebung des ganz andern Begriffs der „ersparten Arbeit" auch Werthe, deren Ursache die kleine Quantität im Verhältniß zur Nachfrage, also die seltene Natureigenschaft ist, auf Arbeit, aber auf ein ganz anderes Maß von Arbeit zurückzuführen.

Weiter kommt er zu dem Beispiel der Steinkohlen. Er faßt die Argumente seiner Gegner so zusammen: Es sei nur eine Steinkohlengrube im Lande

und dieser habe sich Einer bemächtigt. Er mag viele Dienste geleistet haben, man muß ihm doch noch mehr bezahlen für den Werth der Steinkohlen im Lager. Dieses Plus an Werth muß auf der Natur beruhen, da es sich nicht aus einem Dienst des Betreffenden ableiten läßt.

Wer diesen Schluß zugiebt — sagt Bastiat (S. 149), kann keinen Schritt in der Wissenschaft mehr machen. Entweder werden dem betreffenden nur wirkliche Dienste bezahlt oder die Sache beruht auf einem ungerechten Vertrag. Hier sieht man zunächst nicht, warum Bastiat nicht wieder das Argument von der ersparten Arbeit bringt; denn bis der Käufer selbst Steinkohle erzeugte, das würde ihn die Arbeit von Jahrtausenden kosten; eine Dienstleistung wird ihm erwiesen gerade wie dem Käufer des Diamanten. Warum aber, wenn der Betreffende sich mehr zahlen läßt, als seine Dienste (d. h. hier seine aufgewendete Arbeit) betragen, er ein Schmarotzer sein soll, warum er Ungerechtigkeiten sich zu Schulden habe kommen lassen, sagt Bastiat nicht näher. Es handelt sich einfach um Angebot und Nachfrage; daß die jeder für sich benutzt, gilt ja nirgends sonst bei Bastiat für ein Unrecht. Die Pointe liegt einfach darin, daß er hier seine künstliche Definition von Dienstleistung wieder vergessen hat und das Wort service, wie das sein wahrer Hintergedanke stets ist, gleich aufgewendeter Arbeit braucht.

Ein schlimmerer Zwang, als in dem ganzen Kapitel über den Werth, ist der Logik überhaupt nie zugemuthet worden.

Während er beim Beispiel mit dem Diamanten, bei seiner Kritik von Adam Smith zugiebt, daß es Werthe giebt ohne entsprechende Arbeit, daß der Werth oft nicht im Verhältniß zur Arbeit steht, während er sich hiebei auf den Nichtwerth vieler Arbeit, auf den Werth der Leistung einer berühmten Sängerin beruft, während er ausdrücklich mit Senior den Einfluß der Seltenheit auf den Werth zugiebt, indem er sagt: „der Sparsamkeit, mit der die Natur uns in Betreff gewisser Dinge bedacht hat, ist Rechnung zu tragen“ und nur selbstgefällig beifügt: „alle diese Gedanken und alle ihre Abschattungen werden von dem Worte Dienstleistung eingeschlossen“ — während er hiemit alles, was wir behaupten, zugiebt, behauptet er wenige Sätze davon ausdrücklich, alle Fähigkeiten, welche ein Produkt von Natur habe, werden umsonst in den Kauf gegeben, in dem Werthe werden nur wechselseitige Dienstleistungen, d. h. Arbeit, denn Dienstleistungen der Natur sollen ja stets umsonst sein — bezahlt. Er sagt: unter zwei Thalern mit dem ich einen Scheffel Korn bezahle, ist nicht ein Pfennig, mit dem nicht menschliche Dienstleistungen bezahlt werden und wenige Seiten davon giebt er zu, es gäbe freilich Fälle, in denen ein großer Dienst mit wenig Mühe geleistet werde; merkt aber sogleich, daß er damit einen Widerspruch begeht und fügt als Klausel

bei: „Allein wahr ist, daß durch die Wirkung der Concurrenz die Werthe das Bestreben haben, sich der Anstrengung, die Belohnungen sich dem Verdienste anzupassen. Es ist dies eine der schönen Harmonien in der gesellschaftlichen Ordnung." Deutlicher läßt sich doch nicht sagen, aller Werth löse sich in Arbeit auf. Noch klarer aber tritt seine eigentliche Ansicht auf, wenn er sagt — man behaupte der beschränkte Boden schaffe Werth, und hinzufügt: wäre dem so, so hätte Proudhon Recht; der Werth gehört dem, der ein Ding erschaffen; hat Gott den Werth geschaffen, so hat der Eigenthümer kein Recht.

Das ist die Consequenz, vor der sich Bastiat fürchtet; darum ein ewiges sich Abmühen, Drehen und Wenden, aus seiner „Dienstleistung" ein chamäleonartiges Geschöpf zu bilden, das jeden Augenblick in anderer Gestalt ihm in den verschiedensten Lagen als Waffe dienen kann. Sein wissenschaftliches Gewissen führt ihn zu einer richtigen Kritik der früheren Werthlehre, zu der Erkenntniß, daß Werth und Arbeit nicht stets proportional, daß Seltenheit oft die Ursache des Werthes sei; gegen Proudhon aber weiß er in seiner Angst vor dem Socialismus nichts zu sagen, als aller Werth stamme aus der Arbeit, aus den geleisteten Diensten. Den Widerspruch sucht er mit der Phrase zu decken: die Natur schaffe keinen Werth, die Naturkräfte seien stets umsonst; insofern beide Aussprüche unklar gefaßt sind, sind sie beide in gewissem Sinne nicht falsch — aber Bastiat legt sie falsch aus. Die Naturkräfte wirken überall mit ohne besonderen Entgelt; es giebt kein Atom ohne Naturkräfte; der ewige Proceß des Naturlaufs, den der Mensch nur benutzen kann, entwickelt sich von selbst ohne Beihülfe des Menschen. In jeder Industrie, wie im Ackerbau, handelt es sich um zu benutzende Naturkräfte; darin hat Bastiat gegen Ad. Smith, der nur in der Landwirthschaft eine Mitwirkung der Natur und hierin den Grund höherer Werthe der Bodenproducte gegenüber der verwendeten Arbeit sah, vollständig recht. Aber er verfällt in das andere Extrem; er citirt als Beispiel der Naturkraft stets die Dampfkraft; das ist freilich eine unendlich vermehrbare Kraft, für die daher nie ein Entgelt gegeben wird. Dagegen sind die Naturkräfte beschränkt, wo sie an Stoffe gebunden auftreten, die in beschränkter Quantität vorhanden sind, wie die Oberfläche des Grund und Bodens.

Sind solche Stoffe und Naturkräfte dem Menschen nützlich, können sie ihm große Dienste leisten, so kann die Nachfrage das beschränkte Angebot weit überholen und so den Werth nach den einfachsten Werthgesetzen der Concurrenz in die Höhe treiben. Um Dienstleistungen handelt es sich hier auch; aber um Dienste nicht des Menschen allein, sondern zugleich der Natur, die wegen ihrer beschränkten Quantität Werth erhalten. — Diese sonnenklare Erscheinung ist es,

die Bastiat und alle seine Schüler leugnen — einzig weil sie um bessere Gründe gegen den Socialismus verlegen sind.

II.

Die naturgesetzlichen Grundlagen der Bodenrente.

Es wird nicht leicht einen Werth geben ohne alle Arbeit, aber nicht aller Werth wird der aufgewendeten Arbeit entsprechen — das ist das Ergebniß unserer Untersuchung. Der Schluß ist: dann kann auch der Gewinn, den der einzelne Producent durch den Werth seiner Produkte gegenüber seinem Aufwande macht, nicht stets diesem Aufwande entsprechen. Es wird dieß nur da der Fall sein, wo die Produktion ganz beliebig und stets unter gleich günstigen Bedingungen vermehrbar ist. Wo die Aufhebung unserer menschlichen Beschränktheit keine andere Grenze hat als die Arbeit — jetzige oder frühere Arbeit, d. h. umlaufendes Kapital — da wird das Maß, mit der wir diese Aufhebung werthen, nothwendig das Maß der Arbeit selbst sein. Der Gewinn wird der gewöhnliche landesübliche sein, wie er die Arbeit, die Aufbewahrung und spätere Anwendung von Gütervorräthen durchschnittlich überhaupt vergilt.

Das ist der bekannte Satz von den Produktionskosten. Bei allen Dingen, die beliebig vermehrt werden können, schwankt der Werth um die Produktionskosten. Steigt der Werth durch die Nachfrage ziemlich über den Aufwand, so haben die Unternehmer einen großen Gewinn; dies lockt andere an — es ist ja vorausgesetzt, daß Jeder beliebig die Produktion ergreifen könne; die neue Conkurrenz drückt den Werth wieder auf die Produktionskosten herab. Sinkender Werth hat kleine Gewinne, abnehmende Konkurrenz und damit wieder die mögliche Annäherung an die Produktionskosten zur Folge.

Lohn und Gewinn können in solchen beliebig vermehrbaren Produktionszweigen nicht sehr verschieden sein, so wenig, als in den verschiedenen Geschäften desselben Produktionszweiges. In diesen noch am wenigsten. Denn wenn auch nirgends beinahe die absolute Vermehrbarkeit möglich ist, wenn es sich bei allen Geschäften um einzelne Produktionsmittel handeln wird, deren Werth nicht der Arbeit entspricht, die einen Seltenheitswerth haben, so wird das innerhalb desselben Geschäftszweiges doch meist in gleichem Maße stattfinden und so wenigstens unter den Unternehmungen derselben Art den Gewinn auf gleicher Höhe erhalten.

In den meisten Gewerben verbraucht jeder Unternehmer ungefähr gleichviel Roh- und Hilfsstoffe für denselben Zweck, hat gleichviel Arbeit nöthig, um dieselbe Quantität Waaren auf den Markt zu liefern. Die Maschinen, die der eine gebraucht, sind so ergiebig, wie die, welche der andere anwendet. Talent, Geschicklichkeit,

richtige Combination der Mittel werden dem Einen oder Andern etwas höheren Gewinn zukommen lassen; sonst aber wird der Reinertrag in proportionalem Verhältniß stehen zu der aufgewendeten Arbeit und den verbrauchten Gütern, die sich in der Hauptsache auch auf Arbeit zurückführen lassen.

Anders aber wird die Sache, sobald Produktions-Faktoren in Anwendung kommen, die entweder gar nicht, oder nur mit steigenden Kosten vermehrbar sind, wenn es sich um Produktionsmittel handelt, die durch ihre verschiedene Naturbeschaffenheit bei gleicher Mitwirkung von Arbeit und früheren Gütervorräthen einen verschiedenen Effekt geben. Steigt in solchem Fall die Nachfrage, so muß der Preis der Produkte sich soweit heben, daß auch dem unter den ungünstigsten Verhältnissen producirenden Unternehmer noch seine Arbeit und die genußlos verbrauchten Güter nebst dem landesüblichen Gewinn vergütet werden, sonst würde er sich nicht entschließen, der Nachfrage zu genügen. Durch diesen höheren Preis haben aber alle günstiger gestellten Producenten einen Extragewinn, einen Ueberschuß über ihre Produktionskosten und den gewöhnlichen Gewinn; denn der Preis für alle Produkte einer Gattung ist gleich, mögen sie mit mehr oder weniger Arbeit, mit mehr oder weniger Güterverbrauch erzeugt worden sein.

Verschiedenen Arbeits- und Güteraufwand zu demselben Produktionseffekt und damit eine Differenz dessen, was volkswirthschaftlich[8] verbraucht wurde zur Erzeugung einer gewissen gleichen Waarenquantität, finden wir bei den verschiedensten Unternehmungen, so bei den Bergwerken, wo verschieden ergiebige Erze bearbeitet werden müssen, bei den Kohlenwerken, bei allen Industrien, die eine besonders günstige Lage, einen beschränkt günstigen Rohstoff, eine besondere Wasserkraft besitzen; auch wo seltene Talente mitarbeiten, wird sich ein ähnlicher Extragewinn ergeben; überall und stets aber wird eine Differenz des Produktionsaufwandes für dieselbe Waarenquantität beim landwirthschaftlichen Gewerbe stattfinden;[9] denn kein Grundstück ist gleich fruchtbar und gleich gut gelegen,

---

[8] Wir sprechen hier zunächst von den volkswirthschaftlichen Produktionskosten, d. h. der realen Quantität von Arbeit und Stoffen, die eine Produktion verschlang; privatwirthschaftlich kommt nicht blos die verbrauchte Quantität an sich, sondern der Werth der verbrauchten Stoffe, der angewandten Kapitalien in Betracht. Hierauf kommen wir weiter unten zurück. Vergl. übrigens über den Unterschied von volks- und privatwirthschaftlichen Produktionskosten Roscher I §. 106.

[9] In neuester Zeit hat besonders Schäffle darauf hingewiesen, daß eine solche Differenz der Produktionskosten und damit Extra-Gewinne nicht blos in der Landwirthschaft vorkommen, (s. Nat.-Oekonomie S. 140), doch haben hierauf mehr oder weniger auch die früheren National-Oekonomen aufmerksam gemacht (s. Hufeland I, 243. Storch I, 198. Senior

wie das andere; auf keinem geben dieselben Arbeits- und Güterverwendungen denselben Effekt. Durch den gleichen Preis hat der Unternehmer daher auf allen bessern Grundstücken einen höhern Gewinn, als ihn der Besitzer der gleich großen aber schlechtern Bodenfläche macht; er erhält in dem Preis seiner Produkte einen Werth, der wenigstens theilweise seine Ursache nicht in einer Arbeit, sondern in der beschränkten Quantität bester Grundstücke hat.

Das ist das sogenannte Rentenverhältniß; seine wirkliche Existenz werden wir sogleich durch nähere Untersuchung uns noch klarer zu machen suchen. Vorher müssen wir nur sehen, was der gewöhnliche Sprachgebrauch unter der Bodenrente versteht. Rau [10] sagt: „das Einkommen, welches dem Eigenthümer von Grundstücken als solchem zufließt, auch wenn er die Benutzung nicht selbst vornimmt, ist die Grund-, Land- oder Bodenrente.“ Versteht man diese Definition richtig, so läßt sich gar nichts gegen sie sagen; sie kann aber leicht mißverstanden werden. Einmal ist die Sache nicht so aufzufassen, als ob die Grundrente ein Einkommen wäre, das von selbst fließt, ohne daß der Mensch etwas thut. Das Grundstück ist ein Produktionsmittel wie jedes andere; das Einkommen, das es giebt, giebt es nie ohne Mitwirkung der Arbeit; aber diese wird in verschiedenem Grade durch quantitativ gleiche Produktionsmittel unterstützt; daher der verschiedene Ertrag der Unternehmung, der verschiedene Gewinn, der damit möglich ist — daher endlich auf höherer Kulturstufe die Möglichkeit, ein solches Produktionsmittel gegen Entschädigung einem andern Unternehmer zu

---

Outlines S. 94 und 134, Hermann, staatswirthsch. Untersuchungen S. 165. John Stuart Mill I, S. 491, 500—501, der d. Uebers. Wolkoff Lectures d'écon. polit. S. 154—156). Wolkoff sieht die Bodenrente als beinahe überall vorkommend an, weil zu allen Geschäften ein gewisser Grund und Boden nöthig ist, dessen Quantität stets eine beschränkte ist. Insofern hat er allerdings Recht. Und bei allen Geschäften, deren Betrieb wie der offener Läden von der Lage ganz abhängig, wird dieses Moment sehr wichtig; aber bei vielen andern, deren Lage irrelevant ist, verschwindet dieses Moment wenigstens für die praktische Beobachtung vollständig. „La rente foncière est un revenu annuel et perpétuel rapporté au propriétaire de l'emplacement d'une industrie quelconque en sus de ce qui revient aux capitaux employés.“ S. 153.

[10] Siehe I, §. 207. Rau folgt hier Adam Smith, der auch den Ueberschuß und die Rente für die im Boden steckenden Kapitalien zusammenwirft. Auch Thünen ist hierher zu rechnen; er unterscheidet zwar (Der isolirte Staat I, S. 13 ff.) Gutsrente und Landrente; die erstere ist die gesammte Pachtrente, die letztere aber nicht blos der Ueberschuß, sondern die Rente für den Boden und alles, was von ihm nicht mehr getrennt werden kann, also auch die Rente für alle unzertrennlich mit dem Boden verbundenen Kapitalien; die Gutsrente enthält außer der Landrente nur noch den Zins für die Gebäude-Einzäunungen, Holzvorräthe und Aehnliches.

überlassen, der so viel dafür zahlen wird, als bei dem landesüblichen Betrieb jeder über die Belohnung für den Pächter und die Verzinsung des Betriebskapitals damit verdienen kann. Auch das Pachtgeld, das Rau mit der Rente identificirt, drückt nur den möglichen Minimal-Gewinn aus, den jeder damit machen kann.

Außerdem aber ist hauptsächlich das zu bemerken, daß in dem bezahlten Pachtgeld der Eigenthümer nicht blos dafür entschädigt wird, daß er dem Pächter ein relativ besseres, gut gelegenes Grundstück überträgt, während der Getreidebedarf auch den Anbau von schlechtern noch nothwendig macht — sondern auch dafür, daß er ihm ein wohl bearbeitetes, mit vieler Mühe und Kapital hergerichtetes Grundstück überläßt. In der Pachtrente wird nicht blos die relative Seltenheit, sondern ebenso und oft noch mehr die frühere Arbeit bezahlt. Faßt man daher die Grundrente, wie Rau, so enthält sie gleichsam zwei total verschiedene Bestandtheile. Während Rikardo und die ältere Schule hauptsächlich auf den ersteren Nachdruck legen, suchen Bastiat und Carey die ganze Rente nur auf den letzteren zurückzuführen. Das Schwierige der wissenschaftlichen Untersuchung ist, daß die beiden Bestandtheile praktisch stets in einander übergehen, nirgends getrennt auftreten, daß für praktische Zwecke, wie Grundbesteuerung, Güterzusammenlegung, Pachtanschläge eine Trennung auch nie nothwendig ist. Theoretisch aber ist nicht zu übersehen, daß wir es hier mit zwei verschiedenen Ursachen zu thun haben, die, wenn auch stets zugleich — so doch sehr verschieden auf die Werth- und Preis-Bildung einwirken. Während die in dem Boden steckenden Arbeiten und Kapitale als solche höchstens die landesübliche Vergütung erwarten können, kann der Gewinn, der mit dem Grundstück wegen seiner relativen Seltenheit und natürlichen Vorzüge zu machen ist, weit darüber hinaussteigen. Darum verstehen andere Schriftsteller unter der Bodenrente nur diesen Extragewinn, der sich aus der Lage und Güte des Bodens ergiebt, sobald solcher nicht mehr in unbeschränkter Quantität vorhanden ist. Schon Rikardo meint nichts anderes mit seiner Definition, wenn er sagt:[11] Rente ist derjenige Theil des Erzeugnisses der Erde, welche dem Grundherrn für die Benutzung der ursprünglichen und unzerstörbaren Kräfte des Bodens bezahlt wird. Auf denselben Standpunkt stellt sich Roscher,[12] John Stuart Mill,[13]

[11] Siehe deutsche Uebersetzung v. Baumstark S. 40.

[12] System der Volkswirthsch. I, §. 149.

[13] S. eod. I, S. 437 „die Rente, welche irgend ein Boden gewährt, ist demnach der Ueberschuß seines Ertrags über dasjenige hinaus, was dasselbe Kapital eingebracht haben würde, wenn es auf dem angebauten schlechtesten Boden angewendet wäre.“

und Wolkoff, einer der schärfsten neueren Theoretiker über diesen Gegenstand.

Der Unterschied zwischen beiden Auffassungen der Bodenrente liegt auf der Hand; die erste nennt den ganzen Gewinn, den die Unternehmung mit dem stehenden, fixen Kapital des Grundes und Bodens machen kann, den Reinertrag eines Grundstücks Rente, die zweite nur den Theil, der aus der verschiedenen Güte und Lage der Grundstücke entspringt. Die erste schließt sich damit dem gewöhnlichen Sprachgebrauch an, die letztere ist theoretisch schärfer, sucht schon in der Fassung des Begriffs die verschiedenen auf die Erscheinung wirkenden Ursachen zu trennen. Wir werden nun dem gewöhnlichen Sprachgebrauch uns anschließen, das erstere die Bodenrente, das letztere den Rentenüberschuß nennen. Die Bodenrente enthält so stets die Entschädigung für die im Boden steckenden Arbeiten und Kapitalien plus dem Rentenüberschuß.

Der erstere Theil der Bodenrente in unserem Sinn ist über allen Streit erhaben. Daß derjenige, welcher Meliorationen mit einem Boden vorgenommen hat, den entsprechenden Gewinn hierfür im Preis seiner Produkte erhalten muß, daß für ein gut bebautes und hergerichtetes Grundstück mehr Rente gezahlt wird, als für ein rohes, unbebautes, das die schwierigsten Kulturarbeiten noch nöthig macht, ehe es einen Ertrag liefert, darüber ist kein Zweifel und ebensowenig darüber, daß die Verschiedenheit der in verschiedenen Grundstücken steckenden Kapitalien, die Verschiedenheit der früher mit ihnen vorgenommenen Kulturarbeiten stets entsprechend auf die Produktionskosten, den Gewinn und damit auf die Bodenrente wirkt. Nur darüber ist Streit, ob aller Gewinn, alle Bodenrente sich rein auf frühere Arbeit zurückführen lasse oder nicht. Das ist es, was Bastiat, Carey, Max Wirth und Andere behaupten; das ist es, was wir leugnen. Wir behaupten, es entstehen Gewinne rein durch die Beschränktheit der vorhandenen Produktionsmittel; die Bodenrente enthält so nicht stets, aber meist neben der Vergütung für früheren Kapital- und Arbeitsaufwand einen Rentenüberschuß, der nur aus der Seltenheit besserer Produktionsmittel, aus der Beschränktheit des Bodens zu erklären ist. —

Es handelt sich dabei um drei Hauptpunkte, die aber alle im Grunde denselben Ursprung und dieselben Folgen haben, um die natürliche Verschiedenheit in der Fruchtbarkeit, um die Vertheuerung durch die Transportkosten, und um die Unmöglichkeit selbst durch die intensivste Landwirthschaft, durch fortlaufende Steigerung des Produktionsaufwandes eine gleiche Steigerung des Ertrags zu erzielen. Alle drei Punkte sind nur verschiedene Ausdrücke oder Seiten der Beschränktheit eines und desselben Produktionsmittels und müssen insofern gleich auf

den Werth wirken. Ich habe sie nun nacheinander durch Thatsachen zu beweisen und wenn ich dabei theilweise sehr Bekanntes, besonders dem Praktiker Geläufiges wiederhole, so bitte ich nie zu vergessen, daß die ganze Bastiat-Carey'sche Rententheorie, die neuerdings gerade bei Landwirthen[14] so viel Beifall findet, nur haltbar ist, wenn alle die folgenden Beweise nichtig sind oder widerlegt werden können.

Die Verschiedenheit der Fruchtbarkeit kann nie allein den rein natürlichen Umständen zugeschrieben werden, aber die wichtigste Ursache der Verschiedenheit bleiben sie doch. Klima, ebene oder abhängige Lage, mineralische und organische Zusammensetzung der Ackerkrume, Tiefe derselben, durchlassender oder undurchlassender Untergrund, Trockenheit oder Feuchtigkeit sind alles in der Hauptsache natürliche Faktoren, die der Mensch nur wenig ändern kann und die jedenfalls schon an sich einen sehr verschiedenen Ertrag geben, dieselbe Menge Kapital und Arbeit verschieden belohnen. Um es nochmals zu präcisiren, so handelt es sich um den Beweis, daß durch die verschiedene natürliche Fruchtbarkeit dieselbe reale Menge früherer und jetziger Arbeit einen sehr verschiedenen Roh- und damit auch einen verschiedenen Reinertrag, d. h. für alle bessere Grundstücke einen Reinertrag giebt, der sich nicht ganz auf Arbeit zurückführen läßt, der sich theilweise als Rentenüberschuß darstellt.

Göriz[15] führt nach den Erfahrungen aus Süddeutschland unter Voraussetzung gleicher Wirthschaft und gleicher Kultur den Ertrag per württ. Morgen zu 2½ auf geringem, zu 4 auf mittlerem, zu 6½ Scheffel Weizen auf vorzüglichem Boden an. Bei Dinkel ist der Unterschied noch größer, 3, 8 und 14 württ. Scheffel. In Frankreich wird nach Rau[16] der Weizenertrag zwischen 6_{42} und 22_{31} Hektoliter auf geringstem und bestem Boden angegeben, in England per Acker zwischen 8 und 40 Buschel. In Hannover wechselt, wie Roscher berichtet,[17] der Ertrag zwischen dem 2- und 12fachen der Aussaat. Mag hier stets die Verschiedenheit des Ertrags zu einem großen Theil von verschiedener Arbeit bedingt sein, so ist wenigstens auf den Wiesen die Möglichkeit einer verschiedenen Arbeit weit geringer. Göriz[18] giebt den verschiedenen Ertrag aus-

---

[14] Siehe z. B. Walter Funke, über den Kapitalcharakter des Grundeigenthums. Breslau 1863. Diese Schrift zeichnet sich dadurch aus, daß sie für die Hauptsache, die sie beweisen sollte, sich auf Max Wirth und Bastiat beruft, ohne selbst den Beweis auch nur zu versuchen. So sehr man beide Schriftsteller schätzen mag, so trifft dieser absolute Autoritätsglaube eben doch nicht bei allen Menschen so zu, wie bei dem Herrn Verfasser; daher fordern diese andern Menschen neben Citaten der „verba magistri" noch andre Beweise.

[15] Betriebslehre I. S. 139.

[16] Volkswirthschaftslehre §. 212.

[17] Bd. I. §. 150. Anm. 1.

[18] eod. I. S. 171.

drücklich ohne Düngung und künstliche Bewässerung an. Während der württ. Morgen bester Qualität bis zu 33 Centner Heu liefert, bleibt der Ertrag geringer Wiesen 5—10 Centner, ohne nachweisbare Verschiedenheit von Arbeit und Kapitalverwendung. Viebahn unterscheidet Flußwiesen mit fruchtbarem, angeschwemmtem Niederungsboden, mit humoser oder lehmiger Oberschicht und durchlassendem Untergrunde zu 20—50 Ctr. Heu per preuß. Morgen, Thalwiesen mit lehmigem Obergrunde und theils torfigem, theils schlammigem, theils thonigem Untergrunde zu 10—20 Ctr., endlich Feld-, Wald- oder Sumpfwiesen zu 2—8 Ctr. Heu. Von besten Weiden ernährt 1 württ. Morgen eine Kuh, von geringeren Weiden erst 4—6 Morgen.[19]

Ganz derselbe Unterschied zeigt sich, wenn man nicht nach der Verschiedenheit des Rohertrages bei gleichem Aufwand, sondern nach der Verschiedenheit der Kosten bei gleichem Rohertrag fragt. Nach Flotow betragen die Produktionskosten für den Scheffel Roggen auf Boden erster Klasse kaum 1½, auf Boden zehnter Klasse 3 Thaler. Aufs genaueste hat Thünen berechnet, wie bei verschiedener Fruchtbarkeit die Kulturkosten relativ steigen.[20] „Je mehr die Fruchtbarkeit des Bodens abnimmt — sagt er — desto kostbarer wird die Erzeugung des Korns, und Boden von geringerer Fruchtbarkeit kann nur bei hohen Getreidepreisen angebaut werden. Der Aufwand für Bestellung eines unfruchtbaren Feldes ist — soweit die Arbeiten im Verhältniß zur Feldfläche und nicht zur Ernte stehen — ganz derselbe, wie für die eines fruchtbaren. Dahin gehören das Pflügen, Hacken, Eggen, Säen, Grabenaufräumen. Ein Theil des Aufwands wird sogar positiv größer bei schlechterem Boden; es wird stärkere Bearbeitung, stärkere Düngung erforderlich. Nur das Einfahren des Korns, das Dreschen, überhaupt die Erntekosten wechseln in gleichem Verhältniß, wie die Fruchtbarkeit selbst.“ Unter Erwägung und genauer praktischer Beobachtung aller dieser Momente hat Thünen seine Berechnungen gemacht. Die Produktionskosten eines Scheffels Roggen betragen (II. b. S. 226), wenn der Acker auf 100 □Ruthen giebt:

10	Berliner	Scheffel	. . . —	Thlr.	21	Schilling Gold,
9	„	„	. . . —	„	23,1	„ „
8	„	„	. . . —	„	26,4	„ „
7	„	„	. . . —	„	31,5	„ „
6	„	„	. . . —	„	41	„ „
5	„	„	. . . 1	„	17,2	„ „
4½	„	„	. . . 2	„	3,2	„ „

[19] eod. S. 178—179.

[20] Siehe die Berechnungen I. S. 33.

Bei der Kartoffelproduktion berechnet er die steigenden Kosten folgendermaßen:

Wenn 100 Q.-Ruthen einen Ertrag geben von	so betragen die Arbeitskosten für 1 Scheffel Kartoffeln.
150 Scheffel Kartoffeln	3,8 Schilling,
115 „ „	4,2 „
90 „ „	4,6 „
80 „ „	5,1 „
70 „ „	5,7 „
60 „ „	6,5 „
50 „ „	7,8 „

Ein reichhaltiges Beweismaterial für diese Fragen enthält der zweite Band der ausgezeichneten Statistik des Zoll-Vereins von Viebahn.[21]

Wenn der Ertrag pro preuß. Morgen in Preußen durchschnittlich 9, in Württemberg 17, in Baden 14, in Kurhessen 6, in Nassau 8 preuß. Scheffel Weizen beträgt,[22] so ist der Unterschied zwischen Preußen und Süddeutschland mehr in der Betriebsweise, als in der Fruchtbarkeit zu suchen, dagegen liegt der Unterschied zwischen Baden und Württemberg einer- und Nassau und Kurhessen andererseits beinahe ganz in der verschiedenen natürlichen Fruchtbarkeit. Aehnliche Unterschiede zeigen die Erträge an Heu — zwischen 15 und 26 Ctr. Heuwerth per preuß. Morgen, an Wurzelfrüchten zwischen 60 und 171 Centner, an Kartoffeln zwischen 50 und 70 Scheffel.[23]

Viel klarer aber werden diese Unterschiede noch da, wo sie Viebahn nicht blos nach ganzen Staaten, sondern nach Gegenden und Bodenarten verfolgt. Die folgende Tabelle giebt etwa ein Bild von der Verschiedenheit der Erträge in Preußen:

			Weizen, Ertrag pro prß. Mrg.
Preußen:	Danziger Höhe	4—11	Scheffel,
	„ Niederung . .	6—18	„
	Königsberg, gute Theile .	5—10	„
	„ schlechte „ . .	4— 8	„
Posen:	Schildberg, Buck . . .	4— 8	„
	Schubin	5—12	„
Pommern:	Lauenburg	4— 8	„
	Franzburg	7—13	„

[21] Statistik des zollvereinten und nördlichen Deutschlands, unter Benutzung amtlicher Quellen herausgegeben von Dr. Georg von Viebahn. II. Theil, Bevölkerung, Bergbau, Boden-Kultur. Berlin, Reimer 1862.

[22] Siehe eod. S. 873.

[23] eod. S. 893.

Pommern:	Niederungen	5—14	Scheffel,
	Sandgegenden	4— 9	„
Schlesien:	Liegnitz	3—12	„
	Oppeln	3— 9	„
Sachsen:	Schleusingen	3— 6	„
	Wansleben	11—12	„
Westphalen:	Soest	6 – 12	„
	Wiedenbrück	4— 8	„

Weizen, Ertrag pro prß. Mrg.

Viebahn fügt diesen Zahlen die Bemerkung bei: „Es wirken hierbei Boden, Klima, Kapitalreichthum und landwirthschaftliche Industrie — sowohl der unermüdliche Fleiß, Tüchtigkeit, Betriebsamkeit des Kleinbauers, als Intelligenz und Kapital des rationell ausgebildeten Gutsdirigenten in einem schwer zu analysirenden Verhältniß zusammen." Aber das wenigstens läßt sich nicht behaupten, daß nur frühere Arbeit die verschiedenen Erträge und damit die verschiedenen Renten hervorrufe.

Je mehr aber bei allen diesen Zahlen, die große Bezirke, ganze Provinzen umfassen, die Verschiedenheit der Fruchtbarkeit sich wieder in der Durchschnittszahl verbirgt, sofern jeder größere Bezirk fruchtbare und unfruchtbare Striche hat, desto mehr wünscht man diese Verhältnisse bis in kleinere Bezirke verfolgen zu können, wozu nur meist das Material fehlt. In einem kleinen Bezirk wird auch der Einfluß der Betriebsweise, d. h. der Verschiedenheit der Arbeit verschwinden, weil man in derselben Gegend ungefähr den gleichen Betrieb annehmen, also die Verschiedenheit des Ertrags verschiedenen natürlichen Ursachen zuschreiben kann. Nehmen wir z. B. den Regierungsbezirk Merseburg.[24] Der Mansfelder Gebirgskreis, die Kreise Eckartsberga und Sangerhausen haben unfruchtbareren Gebirgscharakter; wir haben keine Zahlen über die Ernteerträge dort speziell, aber der Taxwerth des Morgens beträgt dort durchschnittlich 67—90 Thlr. (67 Thlr. im Gebirgskreis, 90 in den andern). Die hügeligen Landstriche im Seekreis gehören zu den besten Roggenländern; der Taxwerth pro Morgen steht dort durchschnittlich 127 Thlr. Aehnlich der Saalkreis, Zeitz, Naumburg, Weißenfels, Merseburg (zwischen 120—140 Thlr.). Der ausgezeichnete Niederungsboden an der Saale, Unstrut, Helme und weißen Elster leidet nur unter dem Einfluß der Gewässer in Form von Ueberfluthung, Uebersandung, Dräng- und Grundwasser. Nehmen wir dagegen den Kreis Schweinitz; er ist großentheils mit kaum ergiebigem Sand

[24] Siehe Jahrbuch der amtlichen preuß. Statistik I. S. 166 und 218 und Preußische Statistik VII., Vergleichende Uebersicht des Ganges und Standes der preuß. Landwirthschaft. 1862 und 63. S. 43.

bedeckt; der Taxwerth pro preuß. Morgen ist dort 35 Thlr. Läßt sich Angesichts solcher Zahlen und Thatsachen behaupten, alle Werthdifferenz lasse sich auf menschliche Dienstleistungen zurückführen, die beschränkten Naturkräfte haben nirgends Werth?

In Beziehung auf die andere Art der Betrachtung, nämlich auf Untersuchung des verschiedenen Produktionsaufwandes für denselben Rohertrag giebt Viebahn auch genaue, thatsächliche Grundlagen für die Berechnung der Reinerträge und Renten. Die Verschiedenheit des Aufwands erhellt schon aus folgenden Zahlen:[25] ein Arbeitspferd oder zwei Ochsen sind im Durchschnitt nöthig für 30—50 Morgen Thonboden, für 60—80 Morgen Lehmboden, wie für 80—100 Morgen Sandboden. Auf schwerem Ackerboden werden pro preuß. Morgen 9—10 jährliche Arbeitstage, auf mittlerem 7—9, auf leichtem 6—7 gerechnet. „In der Regel — sagt er — schwanken die Wirthschaftskosten guten Ackerlandes zwischen 60 und 70 Procent des Rohertrags. Bei mittlerem Ackerlande steigt dieser Procentsatz immer höher und bei schlechtem endlich so hoch, daß die Beackerung nicht mehr lohnt.“ Bei guten Wiesen betragen die Produktionskosten 18—30%, bei mittlerem Grasland 33—60, bei dem schlechten 66—84% des Rohertrags.

Neben dem verschiedenen Boden wirkt das Klima im Allgemeinen auf verschiedene Produktionskosten. „In höheren, rauheren oder tiefen, feuchten Gegenden — sagt Viebahn — ist die zur Bestellung geeignete Zeit kürzer als in solchen, wo bei höherer Temperatur und Trockenheit das Land eher pflugbar wird. Im ersteren Falle muß eine größere Arbeitskraft bereit gehalten und auf die Bestellung verwandt werden und es stellen sich die Produktionskosten deshalb höher, als wo ein zeitiges Frühjahr und ein langer Herbst mehr Frist zur Bestellung gewähren.“

Die Reinerträge oder Bodenrenten, die nach Abzug der Produktionskosten übrig bleiben, enthalten nach den Viebahn'schen Angaben, die den officiellen Arbeiten der Grundsteuerkommission in Berlin entnommen sind, allerdings stets zugleich die Zinsen für die mit dem Boden unzertrennlich verbundenen Meliorationen, aber nicht die Reinerträge, die Folge persönlich guten Betriebs sind, sondern nur die, welche nach dem landesüblichen, mittleren Betrieb und nach den durchschnittlichen, nächsten Markt-Preisen von 1836—60 zu machen sind. „Die

---

[25] Siehe eod. S. 962. Aehnliche Verhältnißzahlen über verschiedenen Arbeitsaufwand bei verschiedenem Boden: Jahrbuch für die amtliche Statistik des preuß. Staats. I. S. 239 Ebenso Preußische Statistik VII. S. 43.

so gefundenen und von der Centralkommission unterm 27. Mai 1862 festgesetzten Tarife (d. h. Reinerträge oder Bodenrenten) steigen beim Ackerlande von 3 Sgr. bis 420 Sgr., bei den Wiesen von 6—420 Sgr, bei den Weiden von 1—360 Sgr. pro Morgen."

Damit sind wir eigentlich schon zu dem zweiten Hauptpunkt, der eine Verschiedenheit der Bodenrente, eine Differenz des realen Aufwands gegenüber dem Ertrag hervorruft, übergegangen — zu dem Einfluß der Lage. Die genannten verschiedenen Reinerträge haben ihre Ursachen ebenso sehr in der verschiedenen Lage, als in verschiedener Fruchtbarkeit.

Für alle Waaren bilden sich gewisse Marktgebiete, in denen die Preise des Marktcentrums maßgebend sind. Für leichtversendbare und nicht durch Zölle behinderte Waaren wie für Gold und Silber ist dieser Markt die ganze Welt, die maßgebenden Marktcentren sind Hamburg, London und New-York. Je schwerer aber eine Waare ist, desto theurer wird ihre Versendung und diese Vertheurung erreicht bald solche Dimensionen, daß von einem regelmäßigen Absatz in weitere Entfernung nicht mehr die Rede sein kann. Die Vertheurung ist sehr klar aus folgender Tabelle Engels zu ersehen, wobei die üblichen Tarifsätze der Land- und Eisenbahnfracht (10 u. 5 Pf. pro Meile u. Zollcentner) zu Grunde gelegt sind und die Vertheurung in Procenten des Durchschnittswerths berechnet ist.

Waare.	Werth pr. Ctnr. in Rthlr.	Vertheuerung durch	
		Landfuhre pr. Ctnr. und Meilen.	Eisenbahnfracht.
Gold	47610	0,000007	0,0000035
Silber	3000	0,00111	0,00055
Baumwolle . . .	45	0,074	0,037
Eisen	2,5	1,333	0,666
Roggen	2	1,666	0,833
Kartoffeln . . .	0,6	5,555	2,777
Steinkohlen . .	0,12	27,777	13,888

In den so sich bildenden, in der Regel auf sich stehenden Marktbezirken ist nun der Preis am Marktmittelpunkt, wo die größte Nachfrage ist, am höchsten. Ob ein entfernter liegender Punkt nach dem Markt noch seine Waare schicken kann, richtet sich darnach, ob er sie so wohlfeil abliefern kann, daß sie sammt den Transportkosten erst den Preis des Marktcentrums erreicht. Der steigende Bedarf des Marktes hebt die Preise dort so weit, daß auch das entfernteste Korn, das nöthig ist, noch volle Vergütung erhält. Jeder näher gelegene Producent erhält aber durch dieses Steigen der Preise einen höhern Gewinn trotz gleich-

bleibenden Productionsaufwandes, jeder wird sein Getreide nur dann hergeben, wenn er unter Hinzufügung der Transportkosten den Marktpreis erreicht. Für jede Lage sind aber diese Transportkosten verschiedene. Das ist das sog. Thünen'sche Gesetz: die Abhängigkeit der Getreidepreise von der Entfernung vom Markte, welche allen näher gelegenen Producenten bei gleichem Aufwand für die Kultur einen um so höhern Rentenüberschuß gewährt, je weiter her die Zufuhr nöthig ist. Dicht bevölkerte Gegenden mit großer Industrie, vielbesuchten Märkten haben hohe Preise und damit hohe Bodenrenten, schwach bevölkerte Gegenden, wo der Ackerbau meist nur für den eigenen Bedarf betrieben wird, haben niedere Preise, Renten und Gewinne, die nur die Arbeit vergüten, und keine Rentenüberschüsse gewähren. Die folgende von uns nach den offiziellen Zahlen der Grundsteuercommission zusammengestellte Tabelle giebt ein ungefähres Bild der preußischen Monarchie in dieser Beziehung.

Reg. = Bezirk.	Reinertrag pro Mrgn. Sgr.	Menschen pro Q. = M.	Preis nach dem Durchschnitt v. 1836—60 in Sgr.	
			pro Scheffel Weizen.	pro Scheffel Roggen.
Danzig	40	2979	69	44
Marienwerder . .	34	2135	72	44
Posen	31	2854	75	48
Bromberg . . .	37	2322	73	48
Köslin	21	1941	77	48
Stralsund . . .	62	2549	76	50
Potsdam . . .	43	3640	78	53
Frankfurt . . .	49	2667	76	50
Breslau	64	5034	68	50
Oppeln	44	4434	67	50
Merseburg . . .	94	4271	74	57
Erfurt	75	5736	75	59
Münster	64	3299	79	56
Minden	75	4806	78	59
Köln	112	7540	79	61
Düsseldorf . . .	118	10807	84	61
Aachen	100	5904	85	66
Trier	44	3990	83	64

Der Zusammenhang zwischen dichter Bevölkerung, hohen Preisen und hoher Bodenrente ist unverkennbar. Die dichteren Bezirke verhalten sich zu den weniger bevölkerten wie das Marktcentrum zur Marktperipherie. Vollständig parallel geht die Preis- und Rentenbewegung der Dichtigkeit der Bevölkerung natürlich nicht; in diesen Zahlen haben noch die verschiedensten andern, dazwischen wirkenden Ursachen ihren Ausdruck gefunden, nicht bloß die Verschiedenheit der Lage zum Marktcentrum. Dann wird das Resultat dadurch etwas getrübt, daß die Preis- und

Rentenberechnung auf 21jährigem Durchschnitte, die Bevölkerung auf der letzten Aufnahme beruht. So kann die Folge der neuern Anhäufung der Menschen in den großen Städten noch nicht in ihrem ganzen Effekt auf die Preise und Renten erscheinen. Endlich kommen die größten Preis- und Rentendifferenzen bei Durchschnittszahlen ganzer Regierungsbezirke gar nicht zu Tage, da sie gerade innerhalb der einzelnen Bezirke stattfinden. Trotz alledem ist das Bild noch sprechend genug. Köslin mit 1941 Menschen hat Renten von 21 Sgr. pro Morgen und ziemlich niedere Weizenpreise. Düsseldorf, Aachen und Köln haben die dichteste Bevölkerung, die höchsten Preise und die höchsten Renten bis 118 Sgr. Viebahn sagt über diese westlichen Provinzen ausdrücklich: „Bei der hohen Fruchtbarkeit und Kultur der Westprovinzen sind diese hohen Preise nur der Volksdichtigkeit, der großen Menge zahlungsfähiger Consumenten aus dem gewerblichen und Handelsstande und ihrer lebhaften Nachfrage beizumessen.“

Leider fehlen uns über die Preise an den verschiedenen Orten derselben Regierungsbezirke authentische Durchschnittspreise; aber wir haben sie wenigstens für einzelne Jahrgänge; und sofern man annehmen kann, die Ursachen, die in einem Jahre auf hohe oder niedere Preise wirken, seien so ziemlich an den meisten Orten dieselben, so geben auch diese Preise ein Bild von dem Einfluß der Lage auf die Getreidewerthe. Die Preise sind in Silbergroschen angegeben. Der Scheffel Weizen stand 1858 in Berlin 78, Brandenburg $75\frac{3}{12}$, Stettin $73\frac{11}{12}$, Stralsund $73\frac{4}{12}$, Königsberg $75\frac{3}{12}$, Tilsit $65\frac{10}{12}$, Rastenburg $62\frac{7}{12}$; das Pfund Butter stand in Berlin 10, Frankfurt a/O. $9\frac{4}{12}$, Kottbus $8\frac{11}{12}$, Stettin $9\frac{11}{12}$, Kolberg $8\frac{9}{12}$, Stolpe $6\frac{7}{12}$, Königsberg $8\frac{8}{12}$, Memel $7\frac{3}{12}$, Tilsit $6\frac{8}{12}$. Das Pfund Rindfleisch in Berlin, Frankfurt, Königsberg etwas über 4, in Stettin und Stralsund 4, Kolberg, Brandenburg, Kottbus, Koblenz etwas über 3, Tilsit auf 3, Stolpe, Kulm und andern abgelegenen Punkten Preußens, Posens und Pommerns bis auf 2 Silbergroschen. Wo die von Dieterici mitgetheilten Preisnotizen[28] an abgelegenen Orten hohe, an Marktstädten niedere Preise in einzelnen Artikeln zeigen, da sind sie häufig auf lokale Ursachen des betreffenden Jahrgangs zurückzuführen; wir haben sie daher lieber nicht mit angeführt. Ueberdieß müssen Ausnahmen schon wegen der übrigen mitwirkenden Ursachen vorkommen.

In Berlin stand der Scheffel Weizen 1852 74, 1853 91, 1854 110, 1855

[28] Dieterici Mittheilungen des statist. Bureaus: Uebersicht der Jahresdurchschnittsmarktpreise von Lebensbedürfnissen und Waaren in den bedeutendsten Marktstädten des preußischen Staats für das Jahr 1858. XII. Nr. 9. 10. 11. u. 12. S. 129—137, 145—151, XI. 61—66. 177 183.

107 Sgr., während der Consum pro Kopf 1852 109, 1853 100, 1854 87, 1855 45 Pf. Weizen betrug.[29]

Die schlagendsten Berechnungen über den Einfluß der Lage zum Markt hat wieder Thünen auf Grund seiner thatsächlichen Beobachtungen gemacht. Er macht darauf aufmerksam, wie nicht blos die Verschiedenheit der Preise auf den einzelnen Gütern selbst nothwendig eine verschiedene Rente bedinge, sondern auch die Produktionskosten mit der Entfernung vom Marktcentrum wechseln zu Gunsten des Nähergelegenen. Alle Kosten, die sich auf Getreidequantitäten zurückführen lassen, oder deren Betrag abhängig ist von den Getreidepreisen auf dem Gute, sind natürlich entfernt vom Markt auch entsprechend geringer. Aber alle Kosten, die sich auf städtische Waaren oder Preise beziehen, sind um so höher, je weiter weg das Gut vom Markt liegt; er rechnet dahin Salz, Metalle, Tuch, die Kosten für Arzt, Beamte und Aehnliches.[30] Dann kommt bei intensiver Wirthschaft noch ein sehr wichtiges Moment in Betracht: der Zukauf des Düngers von der Stadt; der Dünger kann als schwere Waare ohne zu große Vertheurung nicht weit geführt werden; so erhalten ihn die nächstgelegenen Gutsbesitzer relativ sehr billig und haben neben den hohen Preisen dessen, was sie verkaufen, für einen der wichtigsten Posten in den Produktionskosten sehr geringe Ausgabe. Dieß muß die Bodenrente unendlich heben. Thünen vergleicht zwei sonst gleiche Wirthschaften A und B, die sich hauptsächlich mit Kartoffelproduktion abgeben. A erzeugt den Dung selbst, B kauft ihn von der Stadt. In der nächsten Nähe der Stadt ist die Rente von A 13411 Thlr., von B 29868 Thlr.; ganz dieselben Wirthschaften geben 4 Meilen von der Stadt entfernt A 7462 Thlr. Rente, B 7467 Thlr.; hier sind die Kosten der Dungzufuhr schon so groß, daß der Ertrag nicht mehr höher durch Ankauf gegenüber der Selbstproduktion wird. Die Wirthschaft A giebt mit eigener Düngerproduktion, vorherrschendem Kartoffelbau und nothwendigem Absatz in die Stadt, der durch eigene Fuhrwerke bewerkstelligt werden muß, folgende verschiedene Renten bei verschiedener Entfernung:

0 Meile	. . . . .	13411	Thlr.
1 „	. . . . .	11899	„
4 „	. . . . .	7462	„
7 „	. . . . .	3165	„
9,3 „	. . . . .	0	„

Alle solche Zahlen sind nur Beispiele; sie gründen sich auf die speciellen

---

[29] eod. VIII, S. 361 u. 66.

[30] siehe I. S. 38.

Preise in Mecklenburg, wo Thünen seine Berechnungen machte; da aber das Fahren zum Markt überall etwas kostet, da die doppelte Entfernung zu fahren stets theurer ist, so liegen ihnen sich überall wiederholende Verhältnisse zu Grunde, die überall ähnliche Folge auf Produktionskosten, Preise und Bodenrente mit Nothwendigkeit haben werden.

Für Süddeutschland sind die Kornmärkte einerseits die Schweiz, die ihren Bedarf nicht selbst deckt und andererseits wieder die dichter bevölkerten Städte und Gegenden Mitteldeutschlands, Frankfurt, Mainz. Daraus erklären sich die bis Basel und Friedrichshafen steigenden Preise, 11—12 Fl. für das Malter Körner, während es in Heidelberg 7—8 Fl. steht; Fruchtbarkeit und Betrieb sind da ziemlich gleich.[31] Während der der Schweiz nahe liegende Ulmer Markt 106 Sgr. durchschnittlich pro prß. Scheffel Roggen zahlt, zahlt der Heilbronner Markt, der auf der Peripherie des südlichen und nördlichen Marktes liegt, nur 90.[32]

In der Nähe großer Städte steigen die Renten weniger wegen der Preisdifferenzen, als wegen der ausschließlichen Möglichkeit, gewisse nicht transportfähige Produkte für den nahen Markt zu erzeugen. Wenn die Viehweiden in der nächsten Nähe Hamburgs pro 100 □ Ruthen mit dem enormen jährlichen Pachtgeld von 37 Thlr. Gold[33] bezahlt werden, die guten Wiesen in der nächsten Nähe Edinburghs jährlich 60—180 Fl. Pacht pro Morgen geben,[34] so erklärt sich das zu einem sehr kleinen Theil aus dem guten Zustand dieser Wiesen und Weiden, in der Hauptsache ist es bedingt durch die absolut beschränkte Quantität des für die nothwendig nahe Milchwirthschaft erforderlichen Bodens. In Süddeutschland ist das Pachtgeld in nächster Nähe der Städte pro württ. Morgen gegen 25 Fl., in einer Entfernung von wenigen Meilen auf demselben Boden höchstens 10—12 Fl. Freilich sind das Parcellenpachtungen, für die durch übertriebene Konkurrenz in der Nähe der Städte häufig zu viel geboten wird.

Die hohen Reinerträge in der Garten- und Spatenkultur sind hauptsächlich der Gunst der Lage zu verdanken. Bei Erfurt giebt ein Morgen mit Blumenkohl bepflanzt 220 Thlr. Rohertrag bei 150 Thlr. Produktionskosten; in den 150 Thlrn. ist die Arbeit, der Zins für das Betriebskapital, kurz alle Auslagen inbegriffen; die 70 Thlr. Reinertrag sind ein Rentenüberschuß, der nicht oder wenigstens nicht in der Hauptsache auf frühere Arbeit, sondern auf die Gunst der

---

[31] Rau I. §. 182. a. Anm. a.

[32] Viebahn II, 957.

[33] Thünen I, 209.

[34] Birnbaum, Lehrbuch der Landwirthschaft III, 44.

Lage und des Bodens zurückzuführen ist. Bei Mainz (in Gansenheim) sind Reinerträge von 200 Fl., Bodenpreise von 4000—7000 Fl. für einen Morgen, der vor 60 Jahren noch 350 Fl. werth war, nichts seltenes.[35] Die Roherträge haben um Mainz circa um 250%, zugenommen, die Reinerträge (nach der Proportion v. 350 : 7000) um 2000%, was nur erklärlich ist aus der ausschließlichen Möglichkeit eines solchen Betriebs in der Nähe der großen Stadt, in Verbindung freilich mit den persönlichen Voraussetzungen eines so hohen Betriebs. Ein Theil dieser hohen Reinerträge muß als hoher Arbeitslohn für ausgezeichnete Geschicklichkeit betrachtet werden.

Von Interesse ist die Uebersicht, die neuerdings Frantz[36] über die Pachtpreise der preußischen Staatsdomänen gegeben hat. Die Pachtrente enthält weder die Bodenrente noch den Rentenüberschuß in reiner Gestalt; zu ersterer kommt noch der Zins für Gebäude und umlaufendes Kapital, zu letzterem sowohl dies, als der Zins für die unabänderlich mit dem Boden verbundenen Kapitalien. Diese beiden Factoren, jedenfalls aber der erstere werden hier gleichmäßig die Zahlen inficiren, also zur Vergleichung unter sich nicht untauglicher machen. Wir stellen den durchschnittlichen Pachtzins pro Morgen nach Regierungsbezirken 1849 und 1864 wieder mit der Bevölkerung zusammen.

	Pachtzins pro Mrg.		Relative Bevölkerung.	
	1849	1864.	1849.	1858.
Königsberg . . .	0,73	1,16	2076	2298
Gumbinnen . .	0,59	0,76	2059	2249
Danzig	1,02	1,61	2656	2926
Marienwerder . .	0,63	1,06	1944	2135
Posen	0,69	1,07	2789	2857
Bromberg . . .	0,69	1,10	2116	2322
Stettin	1,07	1,73	2355	2614
Köslin	0,83	1,30	1735	1940
Stralsund . . .	0,95	1,50	2347	2549
Breslau	1,19	1,45	4733	5034
Liegnitz	1,17	1,75	3676	3763
Oppeln	0,86	1,20	3973	4433
Potsdam . . .	1,08	1,59	3317	3640
Frankfurt . . .	1,29	2,00	2446	2660
Magdeburg . . .	2,31	2,98	3290	3508
Merseburg . . .	2,35	3,03	3934	4270
Erfurt	2,04	2,55	5621	5735
Münster	—	2,03	3192	3299
Minden	2,48	2,62	4841	4808

[35] siehe Viebahn II. S. 709 u. 714. Bericht über die XVI. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe. Deutsche V. J. Schrift Nr. 64 S. 211.

[36] Preußens Staatsdomänengüter nach Umfang, Werth und Ertrag dargestellt und beurtheilt von Adolf Frantz. Jena, Fromman 1864.

Das Steigen der Pachtrenten gegen die Marktmittelpunkte hin ist ebenso unverkennbar, als der Zusammenhang der gestiegenen Renten im Allgemeinen mit der gestiegenen Bevölkerung. Dichtere Bevölkerung muß ja historisch den gleichen Effekt haben, wie geographisch der Marktmittelpunkt. Doch kommen wir auf die zeitlichen Aenderungen der Grundrente, wobei der steigenden Bevölkerung und der steigenden Tendenz der Preise wieder manche andere Ursachen entgegenwirken, in einem folgenden Artikel zurück.

Wie die verschiedene Fruchtbarkeit zusammen mit der Lage auf die Grundrenten wirkt, zeigt sich sehr hübsch in folgender Güterpreistabelle aus dem Regierungsbezirk Koblenz. Der Güterpreis drückt ja nur den möglichen durchschnittlichen Reinertrag in seiner Kapitalisirung aus. Die Preise sind nach den Durchschnitten von 1833 – 51 berechnet, in welchen Jahren von 381,622 Morgen Acker 81693, von 127,571 Morgen Wiesen 16,017 verkauft wurden. Diese Verkäufe bilden die Grundlage. Für diejenigen Leser, welche eine Karte nicht gerade zur Hand haben, fügen wir je ein Wort über die Lage, Absatzgelegenheit und Straßenverbindung mit dem Marktcentrum bei den einzelnen Orten bei.

		Durchschnittlicher Kaufpreis pro Morgen A. (cker) u. W. (iesen) in Thalern.									
		1. Klasse.		2. Klasse.		3. Klasse.		4. Klasse.		5. Klasse.	
		höchster.	nieder.	höchster.	nieder.	höchster.	nieder.	höchster.	nieder.	höchster.	nieder.
Koblenz (Marktcentrum und an der Wasserstraße gelegen).	A.	390	248	283	218	191	158	155	116	107	104
	W.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
St. Goar (am Wasser, leichter Absatz).	A.	321	127	226	91	159	60	123	35	63	30
	W.	496	211	309	185	202	81	122	23	58	51
Kreuznach (sehr dichte Bevölkerung, an der Nahe gelegen).	A.	456	136	252	90	199	64	137	42	97	38
	W.	495	257	286	171	205	96	151	42	111	15
Simmern (liegt schon auf halber Höhe gegen den Hundsrücken, nur Frachtverkehr).	A.	206	149	135	90	90	65	58	39	—	—
	W.	469	291	289	177	187	120	110	71	74	41
Zell (liegt an der Mosel; leichter Absatz nach Koblenz).	A.	525	205	340	118	266	70	117	40	70	59
	W.	710	338	440	221	272	125	210	71	108	39
Mayen (auf halber Höhe gegen das Eifelgebirge, an einem kleinen Flüßchen, das kaum schiffbar ist.)	A.	216	179	189	67	176	32	118	40	85	42
	W.	361	195	277	110	192	75	123	45	87	47
Adenau (auf dem Eifelgebirge).	A.	144	133	95	66	46	26	25	25	—	—
	W.	244	176	157	99	86	47	80	46	—	—
Ahrweiler (a. d. Ahr, nahe Wasserverbindung mit dem Rhein).	A.	313	143	206	77	202	53	135	30	84	49
	W.	384	235	266	154	174	96	130	66	56	56

Wenn Dieterici, der diese Zahlen (Mittheilungen VI. 1853 S. 211.) giebt, ausdrücklich beifügt, man könne nicht annehmen, daß sie überall dem Reinertrag parallel gehen, weil proletarierhafte Konkurrenz die Preise an einzelnen Orten zu sehr gesteigert habe, so ändert das an der Hauptsache doch nichts. Preise aus einem 18jährigen Durchschnitt entsprechen jedenfalls im Allgemeinen dem durchschnittlichen Reinertrag und wenn an einzelnen Orten die Konkurrenz der kleinen Leute für die kleinen Parcellen übergroß ist, so deutet das in einem Lande nicht geschlossenen Besitzes — wie am Rhein — eben wieder auf eine Beschränktheit des Bodens, die zeitweise die Preise desselben noch höher treibt als die Renten.

Zum Schlusse unserer Bemerkungen über den Einfluß der Lage der Grundstücke auf die Bodenrente bemerken wir endlich, daß nicht blos die einzelnen Wirthschaften unter sich, sondern auch die verschiedenen Parcellen einer einzelnen Wirthschaft durch die Lage sehr verschiedene Produktionskosten haben. Wir müssen uns abermals auf Thünen[37] berufen, der am genauesten diesen Gegenstand untersucht hat. Er vergleicht Ertrag und Aufwand bei verschiedener Entfernung vom Hofe. Er unterscheidet bei dem Aufwand

1) Arbeiten, die ganz von der Entfernung abhängen z. B., Dungfahren, Einfahren des Korns.
2) Diejenigen Arbeiten, die ein zweimaliges Hin- und Hergehen erfordern, die aber durch Regen häufig unterbrochen werden, z. B. Mähen, Binden und andere Erntearbeiten.
3) Arbeiten, die ein zweimaliges Hin- und Zurückgehen erfordern, durch den Regen aber nicht leicht unterbrochen werden, wie Hacken, Eggen, Säen, Graben machen; bleiben auch die Arbeiter den ganzen Tag außen, so müssen doch die Ochsen täglich 3 mal gewechselt werden; schon dadurch entstehe ein großer Zeit- und Müheverlust.
4) Arbeiten, die auf dem Hofe selbst geschehen, wie Dreschen, Dungaufladen, Kornabladen; sie bleiben sich bei jeder Entfernung gleich.

Er untersucht nun auf das genaueste nach seinen praktischen Beobachtungen in wie weit jedes Geschäft, z. B. das Düngen, zu der ersten, zweiten, dritten oder vierten Klasse gehöre und in wie weit der Aufwand dadurch mit der Entfernung steige. Je geringer die Fruchtbarkeit ist, desto schneller wird natürlich durch die

---

[37] eod. I. S. 92. §. 11. über den Einfluß, den die Entfernung des Ackers vom Hofe auf die Arbeitskosten hat.

steigende Entfernung der ganze Reinertrag verschlungen. Damit ist die folgende Tabelle, die das Resultat seiner Untersuchung zusammenfaßt, verständlich.

Die Landrente von einem Grundstücke von 70,000 □Ruthen Ackerland beträgt:

Wenn die Entfernung vom Hofe ist Ruthen.	Bei einem Körnerertrag von 10 Körnern. Rthlr.	9 Körnern. Rthlr.	8 Körnern. Rthlr.	7 Körnern. Rthlr.	6 Körnern. Rthlr.
0	1187	975	763	551	339
210	954	760	566	372	178
420	721	545	369	193	17
443	—	—	—	—	0
630	488	330	172	14	
646	—	—	—	0	
813	—	—	0		
840	255	115			
952	—	0			
1050	22				
1070	0				

Die richtige Lage des Hofs zu den Grundstücken trägt wesentlich zu einer hohen Landrente bei, und mit Recht weist Thünen darauf hin, welch unendlicher Zeit- und Arbeitsverlust es ist, wenn, wie in Mecklenburg, die Höfe meist nicht in der Mitte, sondern an einem Ende des Gutes liegen, wenn gar die Parcellen eines Gutes, wie in den meisten nicht arrondirten oder verkoppelten Gegenden in entfernten Fluren auseinander liegen. Zahllose einzelne Grundstücke sinken dadurch auf ein Niveau herab, das keinen Reinertrag mehr giebt; es verbirgt sich das nur dadurch, daß sie mit andern Grundstücken zugleich bewirthschaftet werden und über sie speciell nicht Buch und Rechnung geführt wird.

Nur nebenbei machen wir darauf aufmerksam, wie zugleich diese Tabelle die klarste Einsicht eröffnet in die bei freiem Bodenverkehr überall sich zeigende Tendenz, mit steigender Kultur die Wirthschaft nicht mehr auf zu großen Gütern zu treiben. Die Kosten der Entfernung verschlingen den Reinertrag. Dies tritt bei steigender Kultur immer mehr hervor, weil hier erst von bedeutenderem Kulturaufwand die Rede ist und hier überhaupt erst auch in der Landwirthschaft kaufmännisch gerechnet wird. — Doch gehört das nicht zu unserer Untersuchung.

Als parallele Erscheinung ist noch anzuführen, daß in der königl. sächsischen Geschäftsanweisung zur Abschätzung der Grundstücke für die Grundsteuer die Produktionskosten bei einer Entfernung von 250 Ruthen um 10, bei einer Ent-

fernung von 500 Ruthen um 20% höher angenommen werden. Aehnliche Zahlenangaben über dieses Verhältniß macht Schulze.[38]

Die Folgen der Lage eines Grundstücks zum Hofe sind, abstrakt genommen, analog den Folgen der Lage zum Marktcentrum. Denkt man sich den Producenten zugleich als Getreidehändler, der das Getreide bis zu seiner Bestimmung bringen muß, so handelt es sich beidemale um eine Vertheurung der Produktion durch die Transportkosten, welche alle näher gelegenen Unternehmer ersparen, welche allen näher Gelegenen einen Rentenüberschuß verschaffen muß. Nur ist nicht zu vergessen, daß praktisch die Differenz zweier Grundstücke in ihren Transportkosten sehr verschieden wirkt, je nachdem sie einem und demselben Unternehmer gehören, oder zwei verschiedenen. Wird das entfernte Grundstück für sich angebaut, so muß es in seinem Ertrag den vollen Ersatz für die theuren Transportkosten erhalten. Wird es nur mit andern angebaut, so steigt nicht alles Getreide desselben Gutes so hoch, daß alles mit dem Satze bezahlt würde, den der letzte entfernteste Scheffel gekostet; sondern es wird nur so weit steigen, daß die Kosten im Ganzen ersetzt sind. Dies giebt man auch allgemein zu; Thünen, John Stuart Mill und Roscher sprechen davon, daß einzelne schlechte oder entfernte Grundstücke nur dadurch noch baufähig sind, daß sie mit andern bessern zusammen bebaut und zusammen bezahlt werden. Wir werden unten der Eigenthümlichkeit begegnen, daß dieses Verhältniß, das hier Jedermann zugiebt, in dem ganz analogen Falle vermehrter Produktionskosten durch intensiveren Anbau von den ersten Autoritäten geleugnet wird. — In derselben Wirthschaft steigern die Fuhr- und Frachtkosten den Preis nur im Betrag der fürs Ganze sich ergebenden Arbeitsvermehrung; nur der Unterschied der durchschnittlichen Fuhrkosten zwischen verschiedenen Wirthschaften giebt der günstiger gelegenen Wirthschaft einen Rentenüberschuß.

Nachdem wir so die Folgen der Lage und Fruchtbarkeit erörtert, erhebt sich aber ein Einwand, der vielleicht manchem Leser längst auf den Lippen schwebt. Kann nicht durch intensivere Kultur diese Beschränktheit aufgehoben werden?

Das äußere Maß des Flächeninhaltes ist ja entfernt nicht ein Maß der Produktionsfähigkeit. Durch gesteigerte Kultur, durch Kapital und Arbeit kann die Produktion oft ins Unendliche gesteigert werden. Verwandelt sich nicht hierdurch die scheinbar starre Beschränktheit in ein dehnbares Band, das die Arbeit beliebig erweitert. Tritt so nicht wieder die Arbeit in das ihr von Carey und Bastiat vindicirte Recht ein, die schaffende Ursache alles Werthes zu sein?

[38] Lehrbuch der allgemeinen Landwirthschaft. Leipzig 1863. S. 112 — 13.

Damit sind wir zum dritten Hauptpunkt in der Theorie der Bodenrente gekommen, nämlich zu dem Satze, daß es nicht nur auf jedem Boden eine Grenze giebt, wo jede weitere Arbeit und jede weitere Kapitalverwendung den Ertrag nicht weiter zu steigern vermag, sondern daß auch lange vorher in der Regel jede Vermehrung des Rohertrags nicht durch eine entsprechende, sondern nur durch mehrfache Steigerung des Aufwands, der Arbeit möglich ist. Der reinen Quantitätsschranke des Grundes und Bodens gesellt sich die Qualitätsschranke bei; nicht blos in Bezug auf das Flächenmaß, auch in Bezug auf die Kräfte, auf die Tiefe der Bearbeitung stößt die vermehrte Nachfrage, die Tendenz vermehrter Produktion — auf unüberwindbare Schranken.

Es läßt sich nicht leugnen und ist das größte Glück für die Menschheit, daß die belgische Fruchtwechselwirthschaft auf der Quadratmeile 7000—8000 Menschen nährt, während die mecklenburgische Feldgraswirthschaft nur circa 3000, die polnische Dreifelderwirthschaft nur etwas über 2000 zu erhalten vermag.[39] Wie aber die Möglichkeit, das immerhin elastische Band der Ernährungsmöglichkeit so weit auszudehnen,[40] einerseits von der großen natürlichen Fruchtbarkeit einzelner Länder und Distrikte bedingt ist, so beruht andererseits die mögliche Anwendung von mehr Arbeit und Kapital, die unzweifelhaft hinzukommen muß, gerade auf einem veränderten Verhältniß von Arbeits- und Kapitalwerth zu dem Getreidewerth, d. h. auf hohen Getreidepreisen, welche die nach den bisherigen Ursachen nothwendigen Renten-Ueberschüsse noch bedeutend steigern müssen. Es ist eine bekannte Thatsache, daß intensiver Ackerbau nur möglich ist bei sehr hohen Preisen. Die Ursache liegt auf der Hand: der in der Regel stärker als der Ertrag steigende Aufwand macht sich nur bezahlt, wenn der Werth des Ertrages d. h. die Getreidepreise so weit steigen, um auch den neuen unergiebigeren Zuschuß an

---

[39] Siehe Roscher II. §. 30. Thünen I. 131 und 141. Die außerordentliche Genauigkeit und Präcision, mit der Thünen das reale Leben zu beobachten weiß, zeigt sich hier am glänzendsten; er betrachtet das Verhältniß der Koppel W. und Fruchtwechsel W. ganz allgemein, berechnet ihre Roherträge zu einander wie 100 : 216, wonach er für das ihm ganz fremde Belgien die abstrakte Nahrungsmöglichkeit von 6900 Menschen auf die Quadratmeile herausbringt, was mit dem Durchschnitt der dortigen Bevölkerung vollständig übereinstimmt.

[40] John Stuart Mill sagt: „die Produktionsbeschränkung, welche in der Eigenthümlichkeit des Bodens liegt, ist kein Hinderniß wie eine Mauer, die auf einem bestimmten Platze steht und die Bewegung erst dann erschwert, wenn sie dieselbe gänzlich hindert. Wir können sie eher vergleichen mit einem höchst elastischen und dehnbaren Bande, welches kaum je so stark angespannt ist, daß es nicht möglicherweise noch etwas stärker gespannt werden könnte, dessen Druck aber doch lange vorher gefühlt wird, ehe die äußerste Grenze erreicht ist und um so härter gefühlt wird, je näher man seiner Gränze rückt."

Arbeit und Kapital noch gehörig zu vergüten, wenn alle Werthrelationen zu Gunsten des Getreides sich geändert haben, wenn umlaufendes Kapital und Arbeit im Verhältniß zu Getreide und Boden billiger geworden sind. Wir kommen hierauf zurück. Jedenfalls sehen wir, daß die Möglichkeit 7000—10000 Menschen auf der Quadratmeile zu ernähren nicht beweist, daß sie mit relativ gleicher Arbeit und gleichem Kapital ernährt werden. Gerade die Veränderung aller Werthrelationen beweist das Gegentheil, nämlich daß die weitern Zuschüsse des Ertrags nur mit relativ größerer Mühe errungen werden, daß wir auch in dieser Richtung wieder einer Beschränktheit begegnen, welche an sich auf eine Wertherhöhung wirken kann, die weit das Plus an Arbeit übertrifft.

Wäre diese steigende Unergiebigkeit weiterer Arbeit nicht vorhanden, so wäre die ganze Geschichte, die Ausdehnung des Menschengeschlechtes über die Erde unbegreiflich. Ließe sich mit Verdoppelung der Arbeit der Ertrag des Feldes auch stets verdoppeln, so wäre nie ein Grund vorhanden einen neuen jungfräulichen Boden aufzusuchen, ein Steigen der Getreidepreise, wie man es stets in hohen Kulturperioden beobachtet hat, wäre nicht möglich. Doch suchen wir zuerst unsere Behauptung auf dem Boden realer Beobachtung zu beweisen, ehe wir auf die Folgen sehen.

Schon Stewart wies darauf hin und Senior erklärt es für eines der vier Grundaxiome der National-Oekonomie, daß vermehrte Arbeit auf eine gegebene Ackerfläche verwandt im Allgemeinen verhältmäßig geringern Ertrag liefere.[41] Besonders belehrend sind wieder Thünens überall auf praktische Versuche gestützte Beobachtungen. Er fand nach einem 4jährigen Durchschnitt, daß der Bodenertrag sich belief

bei 4 Zoll Arbeitstiefe auf 100,
„ 6 „ „ „ 129,
„ 8 „ „ „ 151,
„ 10 „ „ „ 165.

Die zwei letzten Zolle tragen also am wenigsten zu einer Vermehrung bei und kosten beträchtlich mehr Arbeit, als je die zwei vorhergehende. In gleichem Verhältniß stehen die vorhergehenden Vertiefungen zur früheren Arbeit und ihrem Effekt.[42] Die gleichen Folgen zeigten sich ihm bei der Steigerung der Düngung. Wenn man, sagt er,[43] Ackerstücke von gleicher Bodenbeschaffenheit und

[41] Siehe Roscher I. §. 34.
[42] Amtl. Bericht über die 6. Vers. deutscher Landwirthe S. 289. Rau I. §. 215. a.
[43] Der isolirte Staat I, 66.

gleichem Reichthum mit 3, 4, 5, 6 und s. f. Fuder Dung pro 100 □Ruthen befährt, so liefert jedes mehr hinzugefügte Fuder Dung einen immer geringern Zuwachs am Ertrage. Die Auffuhr von Moder ½ Zoll dick wird den Ertrag des Korns um die Hälfte erhöhen, ein weiterer halber Zoll wird aber nur ⅜, ein dritter ¼ Korn ergeben.[44] In den aus seinem Nachlaß herausgegebenen Papieren[45] faßt er das Resultat aller hier einschlägigen Beobachtungen in folgendem Zahlenbeispiel zusammen. Die Arbeit der einzelnen je weiter hinzukommenden Arbeiter erzielt auf einer gegebenen Bodenfläche

und zwar des 11. Arbeiters	135	Scheffel
12. „	122	„
13. „	110	„
14. „	99	„
15. „	89	„
16. „	80	„

Sehr sprechend ist das Beispiel des Kartoffelauflesens.[46] Liest man flüchtig die nach dem Aushacken oben aufliegenden Kartoffeln ab, so kann eine Person täglich mehr als 30 Berliner Scheffel auflesen. Je mehr man aber auf das Reinauflesen der Kartoffeln dringt, desto kleiner wird das Arbeitsprodukt einer Person und wenn man auch den letzten in einer Ackerfläche von 100 □Ruthen enthaltenen Scheffel ernten will, so erfordert dieser letzte Scheffel so viel Arbeit, daß der zu diesem Zweck angestellte Mensch sich von seinem Arbeitsprodukte nicht einmal sättigen, viel weniger seine andern Bedürfnisse befriedigen kann. Auf 100 □Ruthen werden von 100 etwa erzeugten Scheffeln geerntet werden:

			somit ist das Mehrprodukt der zuletzt angestellten	
von 4	Personen	80 Scheffel,		
„ 5	„	86,6	Person	6,1 Sch.
„ 6	„	91	„	4,4 „
„ 7	„	94	„	3,0 „
„ 8	„	96	„	2,0 „
„ 9	„	97,3	„	1,3 „
„ 10	„	98,2	„	0,9 „
„ 11	„	98,8	„	0,6 „
„ 12	„	99,2	„	0,4 „

„Durch Vermehrung der Arbeitskräfte — sagt er — kann der Boden sorgfältiger geackert, gereinigt und entwässert, der richtige Zeitpunkt zur Saatbestel-

[44] eod. II. 1. Abth. S. 179.
[45] eod. II. 2. Abth. S. 69.
[46] eod. II. 1. Abth. S. 175.

lung besser eingehalten, und dadurch der gleichmäßige Ertrag der Früchte mehr gesichert und deren Durchschnittsertrag wesentlich erhöht werden. Andererseits kann in den meisten Verhältnissen die Produktionskraft des Bodens durch Auffahren von Moder, Mergel und den Erdarten, die der Acker nicht in genügender Menge besitzt, gar sehr gesteigert werden. Alle solche Verbesserungen haben aber das gemeinschaftlich, daß mit ihrer quantitativen Steigerung die Wirkung nicht in direktem, sondern in abnehmendem Verhältniß wächst und zuletzt sogar gleich Null werden kann."

Alle Verschiedenheit der Betriebssysteme, alle Kunst rationeller Landwirthschaft liegt in diesem Kardinalpunkt. Es handelt sich stets darum, ist nach den Werthrelationen von Getreide einer-, Kapital und Arbeit andererseits noch eine Steigerung der Produktion nicht blos der Quantität, sondern dem Werth nach durch vermehrte Arbeit möglich. Das ökonomische Scheitern intensiver Betriebe in Ländern niederer Kultur erklärt sich nur so. Wo wie in Deutschland — meint Thünen — der Lohn auf 12 Schilling, der Scheffel Roggen 1 Thl. 12 Sch. Gold steht, da kann noch viel schlechteres Land angebaut, unergiebigerer Arbeitszuschuß auf das bebaute verwendet werden, so lange nur die Arbeit täglich noch ein Mehrprodukt von $\frac{1}{5}$ Scheffel Roggen (12 Sch. = $\frac{1}{4}$ Th. = $\frac{1}{5}$ Scheffel Roggen) erzeugt. Wo wie in Amerika aber der Lohn auf etwa 32 Sch., der Scheffel Roggen höchstens auf 1 Thl. im Innern steht, ist jede Mehrproduktion, bei der die Tagesarbeit nicht $\frac{2}{3}$ Scheffel Roggen erzeugt, mit Verlust verbunden.

Das Wesen der intensiveren Wirthschaftssysteme beruht auf dieser größern Kapital- und Arbeitsanwendung, die in der Regel einen geringeren Realertrag trotz dem durch den Werth bedingten höheren Werthertrag giebt, als die bisher angewandten Produktionsmittel. So weist auch Roscher bei den verschiedensten Punkten, an denen sich die intensivere Landwirthschaft zeigt, dieses constante Verhältniß nach,[46] fügt aber als Beschränkung bei: „Nur die jeweilig steigende Geschicklichkeit der agronomischen Kunst und Wissenschaft z. B. durch neue Erfindungen bildet hiervon eine Ausnahme." Dies ist ganz richtig; wir werden in einem folgenden Artikel näher zu zeigen haben, wie sehr solche Verbesserungen in der

[46] II. §. 31 und Ideen zur Politik und Statistik der Ackerbausysteme. Archiv N. F. III, 190. „Regel ist, daß die den Rohertrag vermehrenden Wirthschaftsoperationen zugleich größere Unkosten voraussetzen." Hauptbeispiele intensiverer Kultur sind das Drillen und Dibbeln. Göriz zeigt in seiner Betriebslehre I, 130 ff. besonders S. 136, wie häufig selbst bei hohen Preisen und gutem Boden die vermehrte Arbeit sich nicht bezahlt macht.

Technik der Landwirthschaft beschränkend auf die bisher betrachteten Erscheinungen wirken. Hier müssen wir nur daran erinnern, daß diese landwirthschaftlichen Fortschritte nicht mit dem intensivern Betrieb an sich verwechselt werden dürfen, wenn sie ihn auch zeitlich und örtlich oft begleiten. Solche technische Fortschritte, z. B. besser construirte Pflüge, welche mit geringerer Kraft an Pferden dasselbe leisten, vermindern überall gleichmäßig die Produktionskosten, wirken damit auf niedere Getreidepreise, sind zu betrachten als ein Sieg des Geistes über die Natur, sind ein Glied in der allgemeinen Kette des technischen Fortschritts, der stets denselben Effekt mit geringerer Kraft zu erzielen sucht. Damit wird aber das Verhältniß der verschiedenen Grundstücke zu einander, die verschiedene Lage, die geringere Ergiebigkeit der vermehrten Arbeits- und Kapitalvermehrung in der intensiven Landwirthschaft an sich nicht viel verändert. Es kann das Niveau aller dieser Faktoren zusammen etwas verändert werden, unter sich bleiben sie in ähnlichem Verhältniß. Die besten Maschinen, die vollendetste Technik hebt die Thatsache nicht auf, daß die Erzeugung jedes weitern Scheffels in der Regel nur durch mehr als proportional vermehrte Arbeit möglich ist, daß die gesteigerte Arbeits- und Kapitalanwendung auch mit der vollendeteren Technik sehr bald an dem Punkte ankommt, wo der Mehrertrag so gering ist, daß er sich nicht mehr bezahlt macht.

Die sicherste Bestätigung erhalten diese Sätze durch die neuesten Fortschritte in der Agrikulturchemie, wie sie besonders von Liebig ausgegangen sind.[47] So wenig wir die historischen Folgerungen von Liebig für richtig halten, so übertrieben sie die Bodenerschöpfung darstellen, so sehr sie überall tausend andere Ursachen socialer und politischer Natur, die thatsächlich vorhanden waren und an sich genügten, den landwirthschaftlichen und nationalökonomischen Ruin der Völker zu erklären, übersehen, so sehr Liebig mit seinen historischen Schlüssen den ersten Regeln historischer Logik in's Gesicht schlägt, indem er Thatsachen anführt, die viele und sehr complicirte Ursachen haben können, indem er diese alle gar nicht berührt, und ohne Beweis aus den Thatsachen an sich schließt, sie entsprängen alle der einen Ursache, die er allein kennt und in's Auge gefaßt hat — so wenig wir hierin mit Liebig übereinstimmen, so unangreifbar sind doch nach unserer Ansicht die naturgesetzlichen Grundlagen seiner Bodentheorie, durch die er sich einen Platz neben den ersten Naturforschern aller Zeiten gesichert hat. Sie

[47] Siehe Liebig, die Chemie in ihrer Anwendung auf die Agrikultur und Physiologie. 2 Bände. 7. Auflage. Braunschweig 1862.

werden auch selbst von seinen gemäßigten Gegnern nunmehr vollständig als wahr zugegeben.[48] So sehr man dabei streiten mag, ob die Erschöpfung des Bodens da oder dort wirklich schon eingetreten oder nahe bevorstehend sei, — so unwiderleglich ist das Gesammtresultat von Liebig's Untersuchungen, das dahin geht: Die Ertragsfähigkeit des Bodens ist abhängig von gewissen sowohl absolut, als relativ der Zeit nach unabänderlich gegebenen Quantitäten chemischer Bestandtheile, die dem Boden stets wieder ersetzt werden müssen, die alle Arbeit, alle Kultur, alle Düngung nicht vermehren, sondern höchstens etwas schneller löslich machen kann. Die schnellere Auflösung der Mineralbestandtheile ohne entsprechenden Ersatz kann einer unendlichen Steigerung der Bodenerträge gleich sehen, ist aber in Wahrheit nur eine Raubwirthschaft auf Kosten künftiger Generationen. Und selbst diese Steigerung — ob sie nun Raubbau ist oder nicht — hat bald ihr Ende; denn wären auch die nothwendigen Mineralbestandtheile des Bodens an sich unerschöpflich — was sie gewiß nicht sind — so kann jedenfalls selbst die größte Arbeit nur ein bestimmtes Maß in jedem Jahr in löslichen Zustand überführen, zur Verwitterung gleichsam zwingen.

Die ganze frühere Landwirthschaft und National-Oekonomie beruhte auf entgegengesetzter Grundlage. Adam Smith glaubt an die Unerschöpflichkeit der Naturkräfte, die ganze Theorie Bastiats und Carey's ruht auf diesem Glauben; denn nur unerschöpfliche Kräfte und Dinge sind werthlos; die frühere theoretische Landwirthschaft beruht auf der Humus- und später auf der Stickstofftheorie. Saussure, Thaer, Schulze führen die Ertragsfähigkeit des Bodens auf seinen Humusgehalt, d. h. auf den Gehalt des Bodens an verwesenden organischen Stoffen, Emil Wolff und Ad. Stöckhardt auf den Stickstoffgehalt zurück. Beides ließe sich — wenn es darauf ankäme, dem Boden schon eher in stets gesteigerter Proportion geben, da diese Stoffe zu den in größter Quantität vorhandenen gehören. Die frühere Landwirthschaft glaubte an eine gleichmäßig steigende Ertragsfähigkeit parallel dem Humus- oder Stickstoffgehalt. Aber bereits Thünen zeigte, daß jede weitere Stallmistzufuhr von einem gewissen bald erreichten Punkt an einen geringen Ertrag giebt, daß sie überdies auf jedem Feld anders wirkt. Die Erfahrungen des Feldbaues in allen Ländern zeigen — sagt Liebig [49] — daß die durch den Universaldünger, den Stallmist, erzielten Mehrerträge bei gleicher Mistmenge überall ungleich sind, daß das gleiche Quantum Knochenmehl, Guano,

---

[48] vergl. Conrad, Liebigs Ansicht von der Bodenerschöpfung und ihre geschichtliche, statistische und national-ökonomische Begründung Jena 1864. S. 7—20.

[49] eod. I. Einleitung S. 54.

Rappskuchenmehl oder Ammoniaksalze überall und allerorts auf jedem Felde einen andern Ertrag hervorbringen, daß die einfache, doppelte und mehrfache Menge Ammoniak nicht den einfachen, doppelten und mehrfachen Mehrertrag geben, sondern daß der Mehrertrag eine constante Größe sei.[50] Mit den Beweisen hiefür, die Liebig durch sein ganzes Werk hindurch giebt, war nicht die absolute Wirkungslosigkeit der Ammoniakzufuhr durch den Dung bewiesen, aber wenigstens ist der Glaube an die willkürliche Steigerung der Erträge durch Humus- und Ammoniakzufuhr vernichtet, die Abhängigkeit der Ernten von andern sie begränzenden Potenzen, von den vorhandenen Mineralbestandtheilen bewiesen; zugleich zeigt die verschiedene Wirkung desselben Aufwandes wieder die in der Landwirthschaft stets sich zeigende Differenz der Productionskosten, die einen Rentenüberschuß erzeugen muß. Wir führen nur wenige Zahlen aus dem Liebig'schen Beweismaterial an.

Nach den Versuchen, die er Bd. II. S. 116 anführt, verhielt sich bei einer Dungmenge von 1, 2, 4 der Ernteertrag wie 2, 2,[8], 4. Nach den englischen Versuchen von J. Russel[51] trugen gleichgroße, aber nicht ganz gleich beschaffene Theile seines Versuchsfeldes:

ungedüngt	340	Centner
ebenfalls ungedüngt	320	"
mit 5 Ctr. Superphosphat . .	535	"
mit derselben Menge	497	"
mit 3 Ctr.	480	"
mit 7 Ctr.	499	"
mit 10 Ctr.	490	"

Bei einer gewissen Ueberführung des Feldes mit Düngmitteln geht der Ertrag sogar zurück. Die sächsischen Versuche zeigen das gleiche Verhältniß beim Stallmist:

1	Acker	mit	180	Ctr.	Stallmist	gab	347	Pfd.	Korn,	1743	Pfd. Stroh.
1	"	"	229	"	"	"	352	"	"	1006	" "
1	"	"	314	"	"	"	452	"	"	914	" "
1	"	"	180	"	"	"	9144	"	Klee		
1	"	"	194	"	"	"	5583	"	"		
1	"	"	229	"	"	"	1095	"	"		
1	"	"	314	"	"	"	911	"	"		
1	"	"	897	"	"	"	0	"	"		

Der Kleeertrag hört mit der steigenden Stallmistdüngung sogar ganz auf.

---

[50] siehe eod. Einleitung S. 60.

[51] siehe eod. II., S. 226.

Liebig giebt noch weitere Beweise für die absolute Verschiedenheit der Wirkung des Düngers und indirekt damit über die Verschiedenheit der Produktionskosten. Wir wollen uns aber nicht länger mit der Anführung aller dieser Zahlen aufhalten.[52]

Der Humus- und Stickstofftheorie stellt Liebig seine Mineraltheorie gegenüber. Nicht allein, aber hauptsächlich kommt es bei den Erträgen des Bodens auf seinen Gehalt an den den Pflanzen nöthigen mineralischen Bestandtheilen an. Die andern Bestandtheile, hauptsächlich Kohlen- und Stickstoff bezieht die Pflanze hauptsächlich ja aus der atmosphärischen Luft; diese mineralischen Bestandtheile bilden überall eine constante Menge, mit der die unabänderlichen Gränzen der Nahrungsproduktion gegeben sind. Nur das muß Liebig gestehen, daß nirgends die ganze vorhandene Menge gleichsam zur Verzehrung disponibel ist, sondern daß es sich zunächst überall um einen kleinen Theil des Vorraths handelt, der sich in löslichem verwitterten Zustande befindet. Dieser Vorrath löslicher mineralischer Bestandtheile nimmt durch die Kultur zu; darauf beruht die Steigerung der Ertragsfähigkeit hoch kultivirter Böden gegenüber rohen unbebauten.[53] Deswegen giebt er selbst zu, daß die Wirkung der mechanischen Bearbeitung in manchen Fällen an das Wunderbare gränze.[54] Der mechanischen Bearbeitung in ihren Folgen sehr analog sind die Stallmistdüngung und die Drainirung,[55] die Anwendung des Kalks und das Brennen des Thons[56]; sie befördern den Verwitterungsproceß, führen Lufttheile in die Ackerkrume ein und erzielen hauptsächlich dadurch die höhern Erträge. Aber alle diese Mittel wirken nur dauernd, wenn der Ersatz entsprechend ist, und haben überdies in der nothwendigen Zeit, die der Verwitterungsproceß braucht, ihre feste Gränze. Daher steigen die Mehrerträge nicht proportional der Arbeit, sondern in geringerem Maße. „Die doppelte Arbeit kann nicht machen, daß eine doppelte Anzahl von Theilen der Nährstoffe aufnahmsfähig werde, welche die einfache Arbeit in einer gegebenen Zeit wirksam macht; die Quantität dieser Stoffe ist nicht in allen Feldern gleich groß und auch in denen, in welchen sich ein genügender Vorrath befindet,

---

[52] Man vergleiche über die Verschiedenheit der Guanowirkung II, 280, der Wirkung der phosphorsauren Erden II, 291—92, des Rappskuchenmehls II, 295, des gewöhnl. Stallmists II, 220. Die durch Stallmistdüngung gewonnenen Erträge an Feldfrüchten sind nicht nur in jeder Gegend, sie sind an jedem Orte verschieden.

[53] siehe II, 66.

[54] eod. II, 91.

[55] I. Einl. S. 141—42.

[56] 1. S. 190.

ist der Uebergang derselben in den wirkungsfähigen Zustand nicht unmittelbar von der Arbeit, sondern von äußern Agentien abhängig, die wie die Luft in ihrem Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt begränzt sind, und welche ihrer Quantität nach in eben dem Verhältniß wie die Arbeit vermehrt werden müßten, wenn diese letztere einen proportionellen Nutzeffekt hervorbringen sollte."[57]

Die Brache wie der Fruchtwechsel sind Beweise der nothwendigen Zeit, an die der durch die Arbeit bezweckte Verwitterungsproceß gebunden ist. Ueberall stoßen wir zuletzt auf das Gesetz der Unbeweglichkeit der Nährstoffe im Boden, wie Liebig sich ausdrückt.[58] Jedes Feld trägt nur gewisse Pflanzen und in gewissem Maße. Selbst die Zufuhr von nährenden Stoffen, besonders von Guano, hat eine bestimmte Wirkungsgränze, was, soweit es sich beim Guano um Ammoniak handelt, nach dem früher Gesagten schon erklärlich ist; es handelt sich aber bei ihm hauptsächlich um Phosphate und um die Wirkung des Ammoniaks auf das Löslichwerden der Mineralien. Trotzdem wird nach den gemachten Erfahrungen ein in der besten Beschaffenheit befindliches Feld in seinen Erträgen nicht oder kaum mehr durch Guano gesteigert, während der Mehrertrag auf schlechtern Feldern viel höher ist. Daher giebt er auf bessern Feldern, sobald er im Preis etwas steigt, keine lohnenden Erträge mehr, während ihn der Besitzer schlechtern Bodens noch mit Vortheil anwenden kann.

Jedenfalls ist eine so großartige Knochen- und Guanozufuhr, um dadurch die Erträge ganzer Länder dauernd zu heben, bei der beschränkten Quantität derselben unmöglich. „Es ist in der Praxis völlig unausführbar, die Felder eines ganzen Landes durch Vermehrung der mineralischen Nahrungsmittel in der Art verbessern zu wollen, daß sie wirklich höhere Erträge liefern, als ihrem natürlichen Gehalt an Nährstoffen entspricht."[59] Die Zufuhr von Guano und Knochenmehl wenigstens ist im Verhältniß zu dem, was jährlich dem Boden genommen wird, unendlich gering.[60] Größere Mengen sind

---

[57] Einl. I. S. 143. So sehr Liebig Recht hat, den Verwitterungsproceß als einen begränzten anzunehmen, der nicht durch die Arbeit so gesteigert werden kann, daß vielleicht jedes Jahr die ganze Bodenkraft durch die Ernte aufgesaugt werden könnte, so fragt sich doch, ob die beschränkte Menge der atmosph. Luft, die Liebig selbst sonst stets als unendlich bezeichnet (z. B. I., S. 188.) hieran schuld sein sollte. Andere Ursachen genügen vollkommen.

[58] II., 131.

[59] II., 131.

[60] Ueber England I., Einl. S. 120. S. 127. u. 28., wo hauptsächlich die Unbedeutendheit aller Zufuhr gegenüber der möglichen Düngersammlung an Ort und Stelle bewiesen ist. Ferner über Sachsen I., 296.

aber bis jetzt gar nicht in Aussicht. Im Gegentheil die Guanolager werden bald erschöpft sein.[61] Also hätte eine größere Nachfrage eine solche Vertheuerung zur Folge, daß sie den Gebrauch schnell wieder beschränkte. Die Transportkosten werden für alle Düngerfuhren im Großen auf weitere Entfernungen ein beinahe unübersteigliches Hinderniß werden. Zwar wissen wir nicht, welchen Entdeckungen und Verkehrserleichterungen wir noch entgegen gehen; auch wissen wir nicht, ob nicht mineralische Ersatzmittel in den Ländern der alten Kultur selbst in einer künftigen Zeit noch gefunden oder zugänglich gemacht werden;[62] Liebigs apodiktische Behauptungen mögen daher auch hier zu weit gehen. Für unsere Frage bleibt das aber im Grunde gleich: die Beschränktheit, die Unmöglichkeit beliebiger Steigerung der Bodenerträge bleibt sogar dann, wenn Liebigs Ideal, die chinesische oder japanesische Wirthschaft, bei uns durchgeführt wäre. Er eröffnet zwar ausdrücklich für diesen Fall die Hoffnung auf steigende Bodenerträge; wird dem Boden stets Alles wiedergegeben, was ihm genommen ist, „so müssen die Ernten von einem gewissen Zeitpunkt an in einer regelmäßigen Proportion steigen, weil in dem Felde durch den Verwitterungsproceß dem vorhandenen Vorrath jährlich ein Bruchtheil von wirksamen Nährstoffen zuwächst, wodurch das arbeitende Kapital sich fortwährend vermehrt.“[63] Aber es kann nach Liebigs sonstigen Aussprüchen diese Zunahme auch keine unbegrenzte, sondern höchstens eine relative sein, und dann ist gerade diese Art vollständigen Wiederersatzes alles Düngers nur möglich mit einer solch gesteigerten und vermehrten Arbeit, daß jeder weitere Zuschuß unergiebiger wird, mehr kostet, nur möglich ist bei sehr hohen Getreidepreisen und einem proletarisch tiefem Arbeitslohn, wie ihn China hat und wie wir ihn hoffentlich nie erhalten.[64]

---

[61] I., Einl. S. 121., S. 131. „Kein Land ist so reich, um in einer gewissen Zeit die vergeudeten Lebensbedingungen zurückzukaufen, und wäre es reich genug, so ist kein Markt in der Welt, auf dem man sie kaufen könnte.“

[62] Siehe z. B. Conrad eod. S. 133. A. Stöckhardt, chemischer Ackersmann 1862 S. 111. Werden auch je die — von diesen Autoren — erwähnten Lager von Phosphaten und andern Mineralbestandtheilen dem Ackerbau zugeführt, so erfordert das unendliche Arbeit, unendliche Transportkosten. Eine vermehrte Produktion stößt wieder auf noch vermehrteren Aufwand, wird also wieder nur bei noch stärkerem Steigen der Kornpreise möglich sein.

[63] I., Einl. S. 152.

[64] Vergl. Roscher, Ideen zur Politik und Statistik der Ackerbausysteme, Archiv der pol. Oek. N. F. III., S. 177; er beschreibt dort die außerordentliche Mühe und Arbeit, mit der der Dünger in Belgien und Holland gesammelt wird; wo Dünger nöthig ist, der auf der Straße einzeln gesammelt wurde, muß er hoch im Preise stehen. Ueber die gesteigerte Arbeitsthätigkeit in China und Yemen (dem glückl. Arabien) siehe ebendas. S. 113. Nachdem Leonce

Was ist nun die Folge dieser naturgesetzlichen Grundlagen des Ackerbaues für die Bodenrente; wie muß die Unmöglichkeit durch Kapital und Arbeit die Erträge ins Unendliche zu steigern und die wachsende Unergiebigkeit der neu hinzukommenden Kapitale und Arbeiten wirken?

Zunächst ist klar, daß in diesen Umständen die Nothwendigkeit steigender Preise mit steigender Bevölkerung begründet ist. Die Beschränktheit alles Bodens, die Beschränktheit besonders des fruchtbaren und des günstiger gelegenen Bodens kann nicht allenfalls durch steigende Bearbeitung ganz in ihren Konsequenzen aufgehoben werden. Der Uebergang zu unergiebigerer Arbeit ist nur möglich bei einer solchen Steigerung der Kornpreise, daß auch die zuletzt angewandte unergiebigste Arbeit, der letzte unproduktivste Kapitalzuschuß noch volles Entgelt erhält. Hieran knüpft nun aber Ricardo[65] einen nach seiner Art zu abstrakten Schluß, wenn er meint, hieraus folge an sich schon ein Rentenüberschuß für alle früher schon angewandte ergiebigere Arbeit und Kapitalmenge. Dieser Konsequenz treten auch die neuesten Schriftsteller noch bei, z. B. Rau[66] und Roscher.[67] Rau sagt: „der Preis der Rohstoffe muß so hoch steigen, daß er die höhern Kosten bezahlt, wobei denn der mit dem schon früher angewendeten Kapitale erzielte Theil des ganzen Produkts schon deßhalb einen Reinertrag giebt“ und Roscher sucht diesen scheinbar richtigen Schluß durch folgendes Beispiel zu erläutern: „Gesetzt der Landwirth hätte mit 1000 Thlr. Kosten jährlich 500 Centner Getreide producirt, und der Preis des Centners wären 2 Thlr. gewesen. Eine Verdoppelung des Kostenaufwands mag die Ernte von 500 auf 900 Centner steigern, so kommt von den neu zugefügten 400 Centnern jeder einzelne auf $2\frac{1}{2}$ Thlr. zu stehen. Erhält der Landwirth nicht wenigstens diesen Preis, so wird er die Produktionsvermehrung unterlassen. Seine Einnahme beträgt deßhalb $900 \times 2\frac{1}{2}$ Thl. $=$ 2250 Thl.; es findet ein Ueberschuß über sämmtliche Kosten von 250 Thaler statt.“ Diesen Schluß halten wir nicht für ganz richtig. Er geht von einer abstrakten Trennung des früheren Ertrags und des neuen Zuschusses aus und wäre richtig, wenn es sich hiebei um zwei

---

de Lavernge (Economie rurale de la France S. 73 ff.) die außerordentlich intensive flandernsche Wirthschaft beschrieben und hauptsächlich die durchgängige Anwendung des städtischen Düngers hervorgehoben, gesteht er, daß es nirgends so viel Arme gebe, als in dieser reichen und fruchtbaren Gegend; in Lille sei $1/3$ der Einwohner im Armenbureau eingeschrieben und viele ländl. Gemeinden hätten diese Proportion Arme. En présance d'un pareil fléau, ces admirables campagnes perdent beaucoup de leur éclat (eod. S. 83).

[65] Siehe l. c. S. 46.

[66] Rau I., §. 215 a.

[67] Roscher I. §., 150.

verschiedene Unternehmer handelte; aber es ist ein und dieselbe Person, welche früher 500 Ctr. mit 1000 Thlr. Kosten und jetzt 500 Ctr. mit 1000 Thlr. plus 400 Ctr. mit 1000 Thlr. Produktionskosten erzeugt. War früher der Preis $\frac{1000}{500} = 2$ Thlr., so ist er jetzt $\frac{2000}{900} = 2^2/_9$, nicht gleich $2^1/_2$ Die Produktionskosten werden einem Unternehmer nur im Ganzen ersetzt, entsprechend der Vertheuerung im Ganzen, nicht entsprechend der Vertheuerung des letzt producirten Scheffels. Hat er früher mit den 1000 Thlr. alle seine Mühe, Arbeit und Kapital entsprechend bezahlt gehabt, so hat er jetzt es auch mit der Einnahme von 2000 Thlr.; die größere Unergiebigkeit der Arbeit ist dabei vollständig berücksichtigt. Auch für den Unternehmer selbst ist nothwendig in der Einnahme von 2000 Thlr. der entsprechende Mehrgewinn enthalten, der ihn überhaupt dazu veranlassen wird, das Geschäft auszudehnen; denn in der Annahme, daß die weiteren 400 Scheffel schon 1000 Thlr. Aufwand machen, während die ersten 1000 Thlr. 500 Scheffel erzeugen, muß alle größere Arbeit, auch die seinige, nebst ihrer Vergütung begriffen sein. Es ist das ein Fall der combinirten oder gemeinsamen Produktionskosten, deren Theorie John St. Mill[68] zuerst sehr klar entwickelt hat, und deren nothwendigen Einfluß auch Roscher[69] anerkennt. Bei Waaren, die mit einander producirt werden, werden nur die gemeinschaftlichen Produktionskosten im Ganzen ersetzt werden; die Produktionskosten des einzelnen Theiles bestimmen nicht die Preise; nur die sämmtlichen Produktionskosten bestimmen die Summe der Preise. „Es braucht der Gesammtbetrag der Kosten nur vom Gesammtpreise der beiden Produkte gedeckt zu werden“ — sagt Roscher selbst, dann können aber die 900 Scheffel nur auf 2000 Thlr., nicht auf $900 \times 2^1/_2$ (was der letzte Theil kostet) = 2250 Thlr. steigen.

Ganz anders stellt sich die Sache, wenn wir zwei Unternehmer annehmen; producirt A mit 1000 Thlr. 500 Scheffel, B nur 400; dann muß der Preis des ganzen Produkts auf $2^1/_2$ Thlr. steigen. Das verwechseln Ricardo und seine sämmtlichen Nachfolger mit dem andern Fall, daß derselbe Unternehmer auf demselben Boden seine Produktion von 500 auf 900 Scheffel ausdehnt. Hier haben sie alle eine zu weitgehende Vertheuerung durch das unergiebiger Werden der weitern Arbeit angenommen. An sich steigt in diesem Falle und durch diese Ursache der Werth der Produkte nur entsprechend der vermehrten Arbeit, wenn auch in derselben stärkeren Progression, als die Arbeit unergiebiger wird. Der

[68] II., S. 19 ff. (Buch 3. Cap. 16.)

[69] I., §. 106. am Schluß.

Werth steigt in unserem Beispiel von 2 auf $2^2/_9$, weil in dieser Proportion die zweite Hälfte Arbeit und Kapital unergiebiger ist. Das Getreide wird theurer, der Reinertrag wird entsprechend dem Zuschuß an Arbeit und Kapital etwas steigen, aber der Rentenüberschuß kann dadurch an sich nicht steigen.

So stellt sich die Sache, wenn wir diese Ursache rein an sich in ihrer Wirkung auf eine einzige Wirthschaft betrachten; etwas verändert aber erscheint sie, wenn wir sie in ihren Folgen für verschiedene Wirthschaften betrachten. Die allgemeine Erscheinung des unergiebiger werdenden Arbeit- und Kapitalaufwands vollzieht sich nämlich nicht auf allen Grundstücken in der gleichen Proportion. Würde er dies thun, so wäre durch diesen Umstand nur eine Werthsteigerung proportional dem vermehrten Aufwand möglich. Aber so ist es nicht. Die Arbeit- und Kapitalverwendung wird auf verschieden fruchtbaren Grundstücken in sehr verschiedener Abstufung weniger einträglich. Auf unfruchtbarem Boden hört er viel eher auf zu wirken als auf fruchtbarem. Es ist dies einer der Hauptgedanken von Thünen, den wir auch schon berührten und mit Thatsachen zu belegen Gelegenheit hatten. Dadurch wird, wenn die gesteigerte Nachfrage ein Plus an Aufwand auf allen Böden verlangt, die Differenz der Produktionskosten doch wieder vermehrt, den bessern Grundstücken ein gesteigerter Rentenüberschuß zugeführt. Je ärmer z. B. ein Boden ist, desto mehr muß unter sonst gleichen Verhältnissen gedüngt werden. [70] Dadurch erklärt sich ja auch allein, daß die Einführung einer intensiven Landwirthschaft auf fruchtbaren Grundstücken weit eher möglich ist, als auf unfruchtbaren, [71] daß in Gegenden intensivster Kultur einzelne schlechtere Distrikte beinahe öde liegen bleiben.

Das Resultat ist also das: wäre alle Getreideproduktion in einer Hand, so würde der Umstand, daß alle weitere Erzeugung mehr Arbeit und Kapital verlangt, doch nur die Folge haben, daß dieses Plus an Arbeit und Kapital im Preise gerade vergütet würde. Da dies aber nicht der Fall ist, da die verschiedenen Producenten von dieser Thatsache verschieden getroffen werden, so erzeugt dieselbe mit ihrem Inslebentreten wieder für die Begünstigten höhere Gewinne, also Rentenüberschüsse.

Aber abgesehen hievon lehrt uns diese steigende Unergiebigkeit des Bodens, daß wo einmal die Bevölkerung sehr dicht, die Kultur eine sehr intensive, die

---

[70] Vergleiche Conrad l. c. S. 146.

[71] Roscher II., §. 34. und Archiv St. F. III. S. 225. „Um auf magerem Boden die flandernsche Wirthschaft treiben zu können, wird ein viel höherer Grad der Kornpreise, mithin der Bevölkerung und Marktnähe erfordert, als auf fruchtbarem."

Getreidezufuhr nicht sehr leicht ist, die Getreidemengen in feste Gränzen eingeschlossen und so einer unendlichen Werthsteigerung fähig sind, ganz abgesehen davon, mit welcher Arbeit und welchem Kapital sie erzeugt wurden. Wäre die Bodenerschöpfung überall schon soweit wie Liebig glaubt, so müßte das noch viel mehr stattfinden; aber auch ohne diese Furcht zu theilen muß man zugeben, daß bei hochentwickelter Kultur der Getreidepreis diese Tendenz hat. Während alles andere billiger wird, steigt der Werth der Lebensmittel. Arbeit und Kapital wird wohlfeil, Boden und Korn theuer. Wir haben oben schon erwähnt, daß nur unter dieser Voraussetzung eine intensivere Wirthschaft möglich ist. Nur so ist zu begreifen, warum der Reinertrag noch absolut steigt, während er relativ im Verhältniß zum Rohertrag einen immer kleineren Theil [72] ausmacht in Folge der Unergiebigkeit von Arbeit und Kapital. Das gleiche reale Maaß von Arbeit und Kapital trägt immer weniger; bliebe es also an Werth stets gleich, so gäbe die intensivere Wirthschaft zwar höhere Realerträge, aber nicht mehr größere Werthreinerträge. So ist es auch auf niederen Kulturstufen. Anders wird die Sache auf höheren Kulturstufen. Das gleiche reale Maß von Arbeit und Kapital wird in seinem Werth geringer. Nur einige Elemente der Produktions-Kosten steigen mit den steigenden Getreidepreisen, andere bleiben sich gleich, wieder andere sinken sogar. Dies sah Thünen schon sehr gut ein. [73] Darum berechnet er bei allen seinen Ansätzen die Kosten zu $^3/_4$ in Korn, zu $^1/_4$ in Geld. Besonders schlagend hat aber Roscher hierauf aufmerksam gemacht. „Gesetzt — sagt er, [74] die Preise steigen von $^1/_2$ auf 1 Thlr. per Scheffel; stiegen die Produktionskosten auch um das Doppelte, so würden die Ertragsverhältnisse unverändert bleiben. Indeß leidet es keinen Zweifel, daß sie

---

[72] Nach Moreau de Jonnès (Roscher II. §. 33.) waren die Procente, welche die Kulturkosten vom Rohertrag verschlangen:

1700 —	35 %
1760 —	37 „
1788 —	43 „
1813 —	60 „
1840 —	60 „

In Oesterreich werden sie zu $33^1/_3$, in Sachsen zu 63, in Flandern zu 72 geschätzt. Auch diese Zahlen sind wieder ein steigender Beweis aller unserer Behauptungen; die steigende Unergiebigkeit vertheuert die Produktion relativ, absolut kann nur ein Gewinn herauskommen, wenn der Reinertrag von 65 % (1700) doch noch geringer ist als der von 40 (1840) od. 28 % (in Flandern), weil das absolute Ganze mehr wuchs als die relative Procentzahl der Kosten.

[73] I., S. 38. zweiter Satz. genauer S. 29—30.

[74] Ideen zur Politik und Statistik der Ackerbausysteme eod. III. J. 194.

durch das Höherwerden der Lebensmittelpreise nicht in demselben Maße vermehrt werden. Vom Arbeitslohne mag derjenige Theil, welcher zu bloßer Ernährung der Arbeiter bestimmt ist, mit den Kornpreisen parallel steigen; der andere Theil, der ihnen Kleidung, Wohnung ꝛc. schafft, wird das schon weniger thun. Auch ist die gewöhnlichste Ursache einer bleibenden Vertheuerung des Getreides, nämlich die Zunahme der Population entweder (bei übrigens gleicher volkswirthschaftlicher Kultur) mit einem Sinken des Arbeitslohns verknüpft oder (wenn die volkswirthschaftliche Kultur im Ganzen wächst) mit einer solchen Steigerung der Arbeitsgeschicklichkeit und Arbeitstheilung, daß dieselbe Menge und Güte von Arbeit trotz des höhern Lohns doch wohlfeiler zu stehen kommt.[75] Dazu kommt, daß die andere größere Hälfte der Produktionskosten im Landbau, der Zinsfuß der Kapitalien, durch ein dauerndes Theuerwerden des Kornes an sich nie erhöht werden kann. Gewöhnlich steht sie dazu in umgekehrtem Verhältniß: Länder, welche die höchsten Kornpreise haben, haben den niedrigsten Zinsfuß." Hinzufügen läßt sich noch, daß die Arbeit, wenn sie zu theuer ist, zuletzt mehr und mehr durch Kapitalleistung (Lokomobile, Dampfpflug) ersetzt wird, wodurch wieder die gleiche Quantität der mechanischen Leistungen mehr an „Werth" abnimmt, als an realer Produktivität in ihrer Anwendung. Nur durch diese veränderten Werthrelationen ist der steigende Reinertrag intensiver Wirthschaften erklärlich. Es sind zwei sich bekämpfende Proportionen: Arbeit und Kapital werden faktisch immer unergiebiger, aber sie müssen trotzdem angewendet werden, wenn sie an Werth noch mehr sinken, resp. das Getreide mehr zunimmt.

---

[75] In dieser Möglichkeit, die faktisch in Deutschland mehr und mehr Platz greift, liegt die Widerlegung aller der scheinbar traurigen Konsequenzen, die die steigenden Preise auf ein Herabdrücken des Lohnes haben könnten. Bei geistiger und sittlicher Hebung der arbeitenden Klassen wird dieselbe Quantität Arbeit billiger, obwohl der Lohn steigt. Der einzelne Arbeiter leistet das Doppelte und Mehrfache. Einen sehr interessanten und schlagenden Kommentar zu diesen Behauptungen geben die statistischen Aufnahmen über die Kosten einer Arbeiterfamilie in den verschiedenen Theilen Preußens und die Zustände der landwirthsch. Arbeiterbevölkerung überhaupt. (Dieterici statist. Mitth. V., 1852. S. 270—327.) Wir haben in der folgenden Tabelle die Quintessenz zusammengestellt unter Beifügung der Durchschnittspreise von Weizen und Roggen. Die Wohnung wird theuer, wie die Nahrung und Feuerung in den dichtbevölkertsten Provinzen. Nicht so die Kleidung, welche in Sachsen und Westphalen weniger verschlingt, als in Preußen, Pommern, Brandenburg. Aehnlich der Unterhalt für Werkzeuge, die Ausgaben für Salz und Gewürze. Nur am Rhein sind alle diese Posten außer den Gewürzen am höchsten. Die Arbeit eines Mannes dort ist aber auch etwas total anderes, als die eines preußischen oder posen'schen Tagelöhners; dann ist der Geldwerth dort doch schon ein anderer. — Die Kosten einer Arbeiterfamilie zu 5 Personen betragen:

(siehe umstehende Tabelle.)

Während Roscher von 4 neben einander gelegenen und unter den gleichen sonstigen Voraussetzungen stehenden Wirthschaften, deren jede aber intensiver betrieben wird, als die andere, den Rohertrag an Scheffeln sich verhalten läßt wie 50, 120, 300 und 700, stellen sich nach ihm die Kosten zu 5, 30, 100, 300 Thlr. Es fragt sich nun, wie verhält sich der Reinertrag bei verschiedenen Kornpreisen. Während der Rohertrag durch Verdoppelung der Kornpreise ums Doppelte

	Preußen.	Posen.	Brandenbg.	Pommern.	Schlesien.	Sachsen.	Westphalen.	Rhein.	Monarchie.
	Durchschnittspreise von Weizen und Roggen in Silbergroschen pro Scheffel.								
	W. 71. R. 44.	W. 74. R. 48.	W. 77. R. 52.	W. 76. R. 50.	W. 69. R. 50.	W. 74. R. 56.	W. 79. R. 58.	W. 82. R. 62.	W. 75. R. 53.
	Rt Sgr Pf	Rt Sgr Pf	Rt Sgr Pf	Rt Sgr Pf	Rt Sgr Pf	Rt Sgr Pf	Rt Sgr Pf	Rt Sgr Pf	Rt Sgr Pf
an Wohnung	7 — —	8 — —	7 24 —	11 21 2	5 6 2	9 3 8	8 3 4	12 5 6	8 19 8
Feuerung .	6 23 —	8 — —	5 22 6	8 28 6	7 19 2	9 5 4	9 14 —	14 5 11	8 22 4
Nahrung .	49 2 —	30 22 —	59 13 6	63 11 6	49 29 2	59 15 4	42 23 2	73 6 10	53 15 4
Kleidung .	17 16 —	15 — —	21 12 9	20 27 10	17 15 2	15 17 1	15 9 —	21 6 6	18 1 10
Viehfuttermittel . . .	9 11 —	7 15 —	3 4 —	11 19 —	2 28 10	3 15 16	3 16 11	7 13 —	6 4 6
Unterhalt der Arbeitswerkzeuge . .	2 23 —	3 — —	4 — —	3 8 —	2 24 8	2 24 8	2 4 4	4 20 8	3 5 8
Salz, Gewürze	3 23 —	3 17 —	1 27 3	2 21 3	2 7 —	1 28 8	2 24 3	2 28 11	2 22 2
Abgaben . .	2 15 —	2 15 —	5 3 —	4 12 —	5 — —	3 24 10	4 15 5	4 20 9	4 2 —
Zusammen .	98 28 —	78 9 —	108 16 —	126 8 11	93 10 2	105 15 4	88 20 5	140 13 1	105 29 —

wächst, steigen die Produktionskosten durch die Verdoppelung der Kornpreise, eben weil sie nicht blos auf Kornpreisen beruhen, nur ums Anderthalbfache. Daher der wachsende Reinertrag, der sich mit steigenden Kornpreisen mehr und mehr bei der intensivsten Wirthschaft einstellt.

Die hier besprochene Werthveränderung und damit die Möglichkeit intensivster Kultur findet nun aber wieder zuerst in der Nähe der Märkte statt; und bei gleicher Lage kann das fruchtbarere Grundstück bälder zur intensiven Kultur übergehen. Ist das Plus, das solche Wirthschaften einnehmen, zu einem großen Theil nur Ersatz von mehr Arbeit, nur Rohertrag, so ist doch auch ihr Reinertrag größer, als auf andern Wirthschaften. Es handelt sich wieder um eine Steigerung des Rentenüberschusses, der mit der intensivern Kultur eintritt, aber nicht der Arbeit proportional ist, sondern sie übertrifft.

Damit haben wir die Ursachen differentieller Produktionskosten bis zum letzten Punkt verfolgt. Es bleibt uns nun aber noch ein Umstand zu erörtern übrig, der allerdings von den bisherigen Vertheidigern der Bodenrente nicht gehörig ins Auge gefaßt wurde. Im Bisherigen gingen wir — der hergebrachten Betrachtung gemäß — stets von den volkswirthschaftlichen Produktionskosten, nicht von den privatwirthschaftlichen aus. Vom Standpunkt der Volkswirthschaft wird man bei jeder Produktion nur fragen, welche Quantität von Arbeit, von Stoffen, von Grund und Boden wird zu einer Produktion gebraucht; das ist volkswirthschaftlich das allein Entscheidende; diese Frage hat sich auch Ricardo und so ziemlich alle seine Anhänger allein vorgelegt; die Differenz der Produktionskosten war auch in unserer bisherigen Erörterung in diesem Sinne gemeint und besprochen. Der privatwirthschaftliche Standpunkt wird nicht weniger hienach fragen, denn auch für ihn bilden die verbrauchten Quantitäten die Grundlage seiner Produktionskosten, aber doch kann er sich hiebei nicht begnügen; er muß nicht allein fragen, welche Quantitäten an Boden, Stoffen, Arbeit brauche ich, sondern auch, welche Werthe verbrauche ich in ihnen, welche Werthe hatten diese Quantitäten, als ich sie in meinen Besitz brachte? Auf das kommt es für ihn an. Er rechnet nicht mit verbrauchten und erzeugten Güter-Quantitäten, sondern mit verbrauchten und erzeugten Werthen.

Das ist besonders für sein wichtigstes stehendes Kapital, für das Boden-Kapital selbst von großer Bedeutung. Jede Möglichkeit eines dauernden höhern Gewinns hat die Tendenz, sich irgend wie als fixes Werth-Kapital zu kristallisiren oder niederzuschlagen, jeder Ueberschußgewinn, sogar der nur persönlichen Eigenschaften verdankte drückt sich in dem erhöhten Werth des wichtigsten angewendeten stehenden Kapitals aus. Wir erinnern an den Kapitalwerth von Firmen,

Bergwerksanlagen, Aktienpapieren. So ist es auch mit dem Grund und Boden; die Folge der, volkswirthschaftlich betrachtet, hohen Rente sind hohe Güterpreise und damit fällt für einen neuen Erwerber in Vergleich mit andern Anlagen und Geschäften der Ueberschuß über die Produktionskosten hinweg, sofern er die Verzinsung des sämmtlichen Kapitalwerths, den er aufwendet, nothwendig und richtig mit unter die Produktionskosten rechnet. Wenn daher auch Roscher Recht hat, es einen crassen Irrthum zu nennen,[76] wenn man die Grundrente aus der Zinsfähigkeit des zum Ankaufe hingegebenen Kapitals erklärt — indem umgekehrt der Kapitalwerth erst sekundäre Folge der hohen Grundrente ist, — so ist diese Betrachtung doch privatwirthschaftlich nicht ohne Berechtigung; sie läßt den Rentenüberschuß bei der landwirthschaftlichen Unternehmung im Vergleich mit andern Geschäften und Betrieben in einem richtigern Licht erscheinen, zeigt den innigen Zusammenhang dieser Werthbewegung mit der übrigen Volkswirthschaft, die mögliche Theilnahme alles Besitzes daran. Bei höherer Kultur hat aller Besitz seinen Schwerpunkt in seinem abstrakten Werth, nicht in seiner stofflichen Grundlage. Der Eigenthümer legt seine Werthe heute in Grund und Boden, morgen in der Industrie, übermorgen auf dem Effektenmarkt an und kann sie so an der Werthbewegung, die er für die günstigste hält, theilnehmen lassen. Die rein volkswirthschaftliche Betrachtung, die abstrakt — unter Nichtberücksichtigung dieses Werthzusammenhangs ihr relatives Recht behält und allein die ganze

---

[76] Auf diesem Boden scheint auch Walter Funke zu stehen; er will dem Grund und Boden den Charakter eines Kapitals vindiciren, was cum grano salis vollständig richtig ist und schon von Hermann (staatswirthsch. Unters. S. 48.) geschah. Nur schließt der Kapitalbegriff eine verschiedene Rente nicht aus, wie Funke glaubt, indem er die Bodenrente vollständig leugnen möchte. Trotzdem giebt er zu, das die sog. Grundrente eine Tendenz habe zu steigen, daß diese Tendenz durch die landwirthschaftlichen Fortschritte nicht aufgehoben werde (S. 22. l. c.) „aber — sagt er, — wir behaupten, daß dieses Steigen der Grundrente durch ein noch größeres Wachsen des Kapitals, dessen Zinsen die Grundrente repräsentirt, also durch ein Wachsen des Bodencapitals motivirt ist.“

Es fragt sich nun ob Funke hier unter Wachsen von Kapital steigende reale Güterverwendung oder nur steigenden Werth desselben realen Objekts meint. Funke meint in unklarer Vermischung beides zugleich. Er legt den Hauptnachdruck auf die steigenden Meliorationen, welche den Werth des Boden-Kapitals erhöhen, gesteht daneben aber auch die allg. Werthsteigerung durch steigende Nachfrage zu (S. 23.). Für den letzten Theil seiner Behauptung nun ist allerdings der Ausdruck von Roscher nicht zu stark, denn es ist eine totale Umkehrung der wahren Natur der Sache, die höhere Rente aus dem höhern Kapitalwerth zu erklären. Es ist wieder ein rechtes Beispiel, wie gefährlich unklare Begriffe in der Nat.-Oek. sind. Der ganze Irrthum beruht bei Funke darauf, Kapital einmal als Kapitalwerth, das andermal als reale Quantität früherer Arbeit zu nehmen.

Renten-Erscheinung in ihrem Entstehen erklärt, läßt, wenn man nur sie hervorhebt, die Grundbesitzer zu sehr als eine geschlossene Kaste, die auf Kosten der Andern sich bereichert, erscheinen.

Uebrigens ist der Rentenüberschuß auch auf privatwirthschaftlichem Standpunkt weit entfernt vollständig zu verschwinden, wenn, wie in der Regel, die Preise des Getreides und des Bodens im Laufe der Jahre steigen. Jede richtige Berechnung des Gewinns notirt die Kosten nach dem Werth zur Zeit der Erwerbung. Der Spinner, der wohlfeile Baumwolle kauft und seine Twiste zu einer Zeit höherer Baumwollpreise verkauft, macht dadurch einen Extragewinn. Glänzende Geschäfte zur Zeit steigender, schlechte Geschäfte zur Zeit rückgängiger Preisconjunkturen. Wie nun wenn die Landwirthschaft im Allgemeinen durch den Lauf der Jahrhunderte steigende Preisconjunkturen hat? Wie wenn aller Besitz fest und unveränderlich in den Händen großer Familien ist, wie in England? Fällt da nicht wieder die volks- und die privatwirthschaftliche Betrachtung zusammen? hatte da Ricardo Unrecht wenn er nur an die erstere dachte? Nur der neue Käufer entbehrt jedes Rentenüberschusses auch im privatwirthschaftlichen Sinn. Wer ein Grundstück schon lange besitzt — und der meiste Grundbesitz wechselt ja nicht zu oft — hat, wenn unterdessen die steigende Nachfrage den Preis hob, einen Rentenüberschuß über den gewöhnlichen Gewinn. Durch den Wechsel des Besitzes wird nur von Zeit zu Zeit ein Theil der sich anstaunenden Rentenüberschüsse gleichsam in das allgemeine Meer des Besitzes übergeleitet, wo er unter dem gleichmäßigen Niveau der großen Fläche nicht mehr als besondere Größe figurirt, aber immer fließen in den Seitenkanälen wieder dieselben Wasser zu, und erheben da in unendlicher Abstufung den Wasserspiegel auf verschiedene Höhe. Mit Recht erinnert Roscher[77] daran, daß der hohe Bodenwerth fruchtbarer und günstig gelegener Grundstücke, der oft nur eine sehr geringe Ver-

[77] Siehe I, §. 154. Vergleiche die interessanten Zahlen über Boden- und Pachtpreise in Frankreich nach dem Journal des Econ. IX. pag. 208.

Gegend.	Kaufpreis, per Hektare.	Pachtpreis per Hektare.	Der sich hienach ergebende Zinsfuß.
Fruchtbarste Gegend . . .	3538 Fr.	88,79	2,50 %
Fruchtbare Sandgegend . .	2863 „	80,11	2,79 „
Polders	2300 „	64,2	2,81 „
Condroz	1726 „	43,99	2,54 „
Camzine	1115 „	34,5	3,09 „
Luxemburger Kalkgegend . .	928 „	36,12	3,88 „
Ardennen	597 „	31,12	5,21 „

zinsung giebt, nicht blos von übermäßiger Konkurrenz, von proletarischen Nothpreisen für kleine Parcellen, von der höhern Sicherheit der Kapitalanlage, von politischen und socialen Vorrechten des Grundbesitzes, sondern vor Allem auch von der Aussicht herrührt, die jede wirthschaftlich fortschreitende hoffnungsvolle Zeit beherrscht, daß die Grundrente steigen, der Zinsfuß aber sinken werde. Man erwartet nicht blos die gewöhnliche Rente, die Verzinsung, sondern einen Rentenüberschuß durch die künftig steigenden Preise. —

Fragen wir jetzt nach dem Endergebniß unsrer ganzen Erörterung, so ist es folgendes. Wir haben gesehen — überall auf Grund der thatsächlichen Zahlen gesehen, — wie die verschiedene Lage und Fruchtbarkeit den Besitzern mit steigender Bevölkerung höhere Rente bringt, die nicht blos dem Plus an Arbeit entspricht, sondern dieses weit übertrifft. Wir haben gesehen, daß die steigenden Schwierigkeiten, die der Boden weiterer Kultur entgegen setzt, aller Kornproduktion ein fest bestimmtes Maß setzt, und daß so bei der möglichen viel weiter gehenden Nachfrage der Werth der Bodenprodukte weit über die volks- wie über die privatwirthschaftlichen Produktionskosten steigen kann. Das ist es in der Hauptsache, was schon Ricardo behauptet, und was nie wird widerlegt werden.[78] Daß Ricardo falsche historische Schlüsse daraus zog, daß es falsch war zu glauben, stets werde der beste Boden zuerst angebaut, daß durch die gegentheiligen Thatsachen das Steigen der Preise vielfach aufgehalten wurde, daß das Ricardo übersieht — ebenso wie er die Möglichkeit und den Einfluß der verbesserten Transportmittel und der verbesserten landwirthschaftlichen und Maschinentechnik viel zu gering anschlägt, — das alles werden wir in einem folgenden Artikel näher zu erörtern haben, wo wir auch erst definitiv die retardirende Wirkung aller dieser Momente auf die Getreidepreissteigerung und Rentenüberschußbildung feststellen können.

Aber so viel ist schon hier klar und ist nach dem statistischen Beweismaterial unwiderleglich bewiesen, daß all das die naturgesetzlichen Grundlagen des Ackerbaues, die Verschiedenheit der Lage und der Fruchtbarkeit nicht aufhebt. Durch diese muß sich ein Rentenüberschuß bilden. Ob das beste oder schlechteste Grundstück zuerst angebaut wurde, das wirkt auf die historische Preisbildung,

---

[78] Sehr richtig sagt Wolkoff S. 107—98.

„Que l'on essaye de prouver l'impossible, savoir: que le même capital et le même travail tant en qualité, qu'en quantité suffisent en tout point d'un pays à la production et au transport au marché des mêmes danrées à la même époque, ou bien que le prix de la même denrée sur le même marché et au même moment ne soit pas uniforme. Jusque là les attaques contre la théorie de la rente foncière n'auront aucune valeur scientifique.“

aber in jeder einzelnen bestimmten Zeit ist das ganz gleichgültig. Die bessern und fruchtbareren Grundstücke behalten ihre Vorzüge. Nur darum kann es sich handeln, in wie weit die Preissteigerung des Getreides durch spätern Anbau guter Grundstücke und durch landwirthschaftliche Verbesserungen, die mehr eintragen, als sie kosten, aufgehalten werden kann. Das ändert aber unsere bisherigen Schlüsse gar nicht — das ist nur wichtig für die Frage, wie bald auch der schlechteste und entfernteste Boden einen Seltenheitswerth bekommt, einen Rentenüberschuß giebt. Ob und wo diese Gränze erreicht sei, ist quaestio facti; diese Frage haben wir absichtlich noch gar nicht berührt. Auch wenn wir zugeben, daß diese Gränze bei uns noch nirgends vollständig erreicht sei — weit davon entfernt sind wir nicht mehr — so werden dadurch alle unsere obigen Ausführungen auch nicht haarbreit verändert.

Auf Carey und seine wenigstens theilweise mit einem historischen Apparate versehenen Ausführungen kommen wir in dem folgenden Abschnitt zurück; aber sehen wir zum Schlusse wenigstens noch, wie sich Bastiat zu unseren bisherigen Ausführungen verhält.

Bastiat ist ein glänzender, wir möchten sagen hinreißender Schriftsteller. Niemand weiß populärer und anziehender zu schreiben. Aber er ist durch und durch Franzose und Tagesschriftsteller; nirgends unmittelbar bis ins Einzelne das Leben beobachtend, stellt er überall allgemeine Abstraktionen — les principes — voran und deducirt aus ihnen. Er ist nirgends induktiv, überall deduktiv; folgert stets aus allgemeinen Ideen, die er als Axiome voranstellt, wie darin überhaupt die Gewalt der französischen Literatur liegt. Es giebt aber keine allgemeine Abstraktion, die nicht vorsichtig und unter Rücksicht ihrer Gränzen aufzufassen wäre, die nicht im Leben ihren Platz nur neben andern Principien findet und versöhnt mit ihnen sich behaupten kann, und die daher durch zu abstrakte Auffassung, zu große Verallgemeinerung falsch wird. Fast über jeden Satz von Bastiat ließe sich in dieser Richtung etwas sagen.

Seine „volkswirthschaftlichen Harmonien“ sind in der Hauptsache nur die Ausführung des einen ganz richtigen Gedankens, daß die unendlichen technischen Fortschritte der Menschen, die durch Naturwissenschaft und Mechanik erzielte immer weiter gehende Beherrschung der Natur durch den Menschen die Tendenz haben, derselben Anstrengung einen immer größeren Ertrag zu verschaffen, daß damit — wie er sich ausdrückt — immer mehr Nutzbarkeit dem individuellen Eigenthum entzogen, d. h. den Menschen mehr nutzbare Güter für die gleiche oder geringere Anstrengung geboten werden. Diesen im Allgemeinen vollständig richtigen und wahren Satz aufs glänzendste illustrirt zu haben, ist Bastiats Ver-

dienst. Seine Schwäche ist nur, ihn zu sehr zu verallgemeinern, nirgends Ausnahmen zuzugestehen. Der Werth eines Produkts nimmt mit der fortschreitenden Technik, welche denselben Effekt mit geringerer Arbeit leistet, natürlich ab; aber ist es richtig, was Bastiat hieraus schließt, daß aller und jeder Werth im Verhältniß zur Nutzbarkeit stets abnehmen müsse? Wir wollen davon absehen, daß ein allgemeines Abnehmen des Werthes an sich nie denkbar ist; der Werth der Dinge zu einander ist ein Verhältniß, in dem nie alle Glieder abnehmen können, weil mit dem Abnehmen des einen, die andern steigen; nur der Preis der Dinge kann allgemein steigen oder sinken, weil er der Werth aller Waaren gegen eine bestimmte andere — das Geld — ist; aber wir sehen hiervon ab, wir wollen annehmen, Bastiat habe nur gemeint, der Werth derselben Menge der nothwendigsten Produkte und Lebensbedürfnisse nehme stets ab. Das wäre wahr, wenn das Maaß der Technik die einzige Ursache des Werthes wäre; aber daneben stehen noch viele andere. Beschränkte Quantitäten, die nöthig sind, haben an sich Werth, abgesehen von allem technischen Fortschritt. Wo es sich um solche handelt, kann bei steigender Nachfrage die fortschreitende Technik die Preissteigerung etwas aufhalten, aber nicht aufheben.

Wir haben oben gesehen, wie er allen Werth auf Dienstleistungen zurückführt, darunter Dienstleistungen des Menschen wie der Natur meint und doch stets wieder nur von den Dienstleistungen des Menschen, von der Arbeit spricht; auch der Werth des Grund und Bodens soll sich vollständig aus der Arbeit, die ihn verbessert, aus dem Kapital, welches ihn verbessert, erklären lassen;[79] die Natur und ihre Kräfte sollen ja nirgends einen Werth haben. Nur so glaubt er das Eigenthum an Grund und Boden retten zu können.

Er beschreibt nun, wie viel neuer Boden urbar zu machen koste,[80] wie häufig nicht einmal der Werth des Aufwands dem ersten Ansiedler bezahlt werde, weil man später bessere Mittel zur Urbarmachung habe. Bei allen diesen Beispielen setzt er aber voraus, daß freier Boden in Masse für jeden zu haben sei; unter dieser Voraussetzung hat er freilich recht. Wie nun aber, wo aller Boden besetzt ist? darauf antwortet Bastiat mit einer Hinweisung auf die vielen unkultivirten Länder der Erde und auf den Austausch mit ihnen. Dabei vergißt er nur, daß er uns selbst weiter oben gelehrt hat, daß aller Tausch durch die Transportkosten seine engen Gränzen habe.

Man entgegnet ihm nun, der Bodenwerth steige dennoch überall.[81] Dar-

---

[79] Siehe l. c. S. 308.

[80] 292 ff.

auf antwortet er jetzt, das sei gar nichts Besonderes; das gelte für alle Arbeiten. Auch der Arzt, der Maler erhalte in Paris mehr als in der Bretagne. Das ist einmal nicht wahr; der Lohn steht in Paris nur insoweit höher als das Getreide dort theurer ist, die andern meisten Waaren sind an den Marktcentren, auf den Punkten höchster wirthschaftlicher Kultur billiger. Und dann, hat denn Bastiat vergessen, daß sein ganzes Buch den Satz von dem steten Sinken der Werthe beweisen soll. Und jetzt behauptet er frischweg das Gegentheil, indem er das Beispiel des Lohnes herausgreift, das scheinbar für ihn spricht. Es ist dies die schwächste Stelle der Bastiat'sche Argumente; denn nirgends sonst schlägt er so offen der Hauptsache, die er beweisen will, ins Gesicht.[82] Endlich legt er sich noch die Frage vor, wie es sein werde, wenn aller Boden auf der Erde in Kultur sich befinde. In diesem Falle freilich, meint er, müsse ein weiterer Zuwachs der Bevölkerung durch Sterblichkeit unterdrückt werden. Es sei aber nicht Härte des Herzens, sondern Weisheit und Gerechtigkeit, wenn in diesem Falle die Ration Lebensmittel, die jeder erhält, beschränkt werde. Doch wird ihm selbst über die Erörterung dieser extremen Fälle so wenig wohl, daß er lieber die Frage damit abbricht, das liege noch fern ab, dafür habe die Wissenschaft vorerst noch nicht zu sorgen. Er merkt, daß er sich hier wieder selbst gefangen hat; denn diese Sterblichkeit ist doch nur möglich durch eine extreme Preissteigerung der Lebensmittel, die entfernt mit der Arbeit und Kapitalverwendung nicht mehr parallel geht. Abgesehen hiervon, ist es eine abenteuerliche Entschuldigung, in solchem Falle sei die verminderte Nahrung nicht Härte des Herzens, sondern Weisheit und Gerechtigkeit. Es wäre schlimm um den Plan der Welt bestimmt, wenn in diesen Bastiatschen Prophezeiungen, die die Malthus'sche Bevölkerungslehre nur zeitlich etwas hinausschiebt, seine Weisheit läge. Die Weisheit des Weltenplans liegt in der sittlichen Selbstbeherrschung und Kultur der Menschen, die sie von selbst ohne Krisen vermehrter Sterblichkeit abhält, sich schneller zu vermehren, wenn die Gränzen des Nahrungsspielraums erschöpft sind. Und daß sie dies sind, muß der Mensch gerade durch steigende Getreidewerthe merken.

Damit sollte man glauben, sei die Frage erschöpft, nachdem diese ver-

---

[81] Siehe S. 300.

[82] Siehe weiter unten S. 321, wo Bastiat nochmals behauptet, das Steigen aller Werthe sei die allg. Folge zunehmender Kultur, welche Behauptung er freilich hier unter der Form steigenden Arbeitslohnes verstecken will. Steigt nur der Arbeitslohn, so erklärt das das Steigen anderer Werthe nicht; ist der Arbeitslohn nur als besonderes Beispiel für alle andern Werthe genommen, so haben wir wieder die Behauptung, die den Inhalt seines ganzen Buches aufhebt.

schiedenen Fälle der Bodenaneignung erörtert sind. Aber Bastiat spürt selbst, daß seine Sache noch nicht recht gesiegt hat; er versucht immer von neuem den Stein bergan zu wälzen, um ihn immer wieder herabrollen zu sehen. Man mache ihm den Einwand, zwei neben einander liegende Felder haben trotz gleicher Arbeit doch verschiedenen Werth, wenn das eine fetten, angeschwemmten Boden, das andere dürren Sand habe; darauf antwortet er mit einer Verweisung auf seine Werththeorie, hier sei das Werthschaffende wieder nicht die aufgewendete, sondern die ersparte Arbeit. Sieht er aber denn nicht, daß er damit wieder Dienstleistungen der Natur eine werthbildende Kraft vindicirt? Und das hat er bisher mit so viel Aufwand geleugnet. Je nach den wechselnden Verhältnissen des Marktes komme es ja überall vor, daß eine Waare in ihrem Werth nicht der Arbeit entspreche; daß sei jedenfalls kein besonderes Gesetz für den Boden und die Bodenerzeugnisse. Das ist ganz richtig, aber während es bei den andern Waaren nur mehr ausnahms- und zeitweise vorkommt, ist es bei der steigenden Nachfrage nach Bodenprodukten das gewöhnliche. „Der Werth des Bodens — sagt Bastiat — oder vielmehr des im Boden angelegten Kapitals hat nicht blos ein Element, er hat deren zwei. Er hängt nicht nur von der verwendeten Arbeit, sondern auch von der Fähigkeit der Gesellschaft, diese Arbeit zu bezahlen, von der Nachfrage sowohl als dem Angebot ab." Das ist aber alles, was wir, was die vielgeschmähte Grundrententheorie behauptet und was Bastiat fortwährend unter anderer verklausulirter Form wieder zugeben muß. Er merkt nur nicht, daß er indirekt alles zugesteht; er wendet auch sogleich wieder um und meint: wer glaube durch die Nachfrage erreiche der Boden einen übertriebenen Werth, der vergesse die unermeßliche Arbeit, welche der tragbare Boden verschlungen hat. Er behaupte kühn, daß es kein Feld in Frankreich gebe, das so viel gelte, als es gekostet hat. Das ist ein Trugschluß, der viele verführt hat. Man vergißt zu leicht, daß alle frühere, vom Boden verschlungene Arbeit in den früheren Ernten und den dafür eingenommenen Preisen schon bezahlt ist, daß nur diejenigen Kulturarbeiten, deren Effekt auf Jahre hinaus berechnet ist, noch einen Anspruch auf Entschädigung in den folgenden Jahren machen. Damit fällt das ganze Argument ins Wasser. Müßte im Werth des Bodens alle frühere Arbeit bezahlt werden, dann freilich wäre er stets noch zu wohlfeil; dann müßte aber auch ein Goldstück, das seit Jahrtausenden umläuft und hunderte von malen umgeprägt wurde, um alle diese Arbeiten mehr werth sein! Der Unsinn springt in die Augen. Die frühere Arbeit ist auch früher stets schon vergolten; daß das gleiche materielle Substrat dabei thätig war, ist eine gleichgültige Sache, wodurch die heutigen Werthe nicht influirt werden.

Aber wir haben uns schon zu lange bei dieser Kritik Bastiat's aufgehalten. Es rechtfertigt sich nur dadurch, daß seine Schriften so großen Einfluß überall gewonnen haben. Indem wir ihn bekämpfen, treten wir ihm nicht zu nahe; seine Verdienste bleiben trotz dieser Widersprüche und Ungereimtheiten; sie berühren gleichsam nur Nebenpunkte seines Hauptthemas; er will die Communisten schlagen und die fortwährend steigende Herrschaft des Menschen über die Natur feiern. Daß ihm trotz seiner Klarheit und großen Fähigkeit daneben solche Irrthümer begegneten, ist sehr erklärlich aus seiner französischen Geneigtheit, alles etwas zu geistreich zu pointiren, einzelne Abstraktionen zu sehr zu verallgemeinern. Es ist ferner erklärlich aus der Art, wie er das Buch schrieb; flüchtig, schnell, stückweise unter fortwährender Unterbrechung und anderweitiger Geschäftslast, wie er selbst erzählt.[83] Nicht gegen ihn protestiren wir, aber dagegen um so mehr, daß man das Brillantfeuer eines französischen Tages- und Parteipamphletes für die Quintessenz aller nationalökonomischen Wissenschaft erkläre, daß man auf Grund einiger glänzend geschriebenen, aber oberflächlichen Sätze, die an ihrem Ort und zu ihrer Zeit ganz recht waren, alle weitere wirklich wissenschaftliche Betrachtung und Untersuchung der Dinge für überflüssig halte.

Prof. Dr. **Gustav Schmoller.**

[83] Siehe l. c. S. 323.

Der Gesellschaftsvertrag
im
landwirthschaftlichen Betriebe.

I.

Unverkennbar hat auch das Associationswesen bereits seine eigene Wissenschaft, seine Theorie und seine Literatur. Die Vereinigung menschlicher Willen und Kräfte zur gemeinsamen und darum sicherern Erreichung sittlicher wie wirthschaftlicher Lebenszwecke ist bereits der Gegenstand von Systemen geworden, und wie die Wissenschaft hier naturgemäß meist aus der Erfahrung schöpft, so erhält andererseits die praktische Ausführung ihre leitenden Grundsätze und Fingerzeige durch die Regeln, die die Theorie aus einer kritischen Benutzung der Erfahrung gewonnen hat.

Indeß hat sich die Theorie wie die Praxis des Associationswesens bisher überwiegend mehr der Association auf den Gebieten der Industrie als derjenigen auf landwirthschaftlichem Gebiete zugewandt. Um so mehr verdient ein Name besonders hervorgehoben zu werden, welcher als Vertreter der specifisch landwirthschaftlichen Richtung des Genossenschaftswesens bezeichnet werden kann. Dies ist V. A. Huber, dem wir nach dieser Richtung hin die erste literarische Anregung von größerer Bedeutung verdanken, indem derselbe wie für so viele Probleme und Fragen des Genossenschaftswesens so auch für die Frage der ländlichen Association auf englische Vorbilder hingewiesen hat.

Was Huber in seiner kleinen, aber an Mittheilungen wie an praktischen Winken so reichhaltigen Schrift über das Genossenschaftswesen und die ländlichen Tagelöhner [1] zur Nachahmung in Deutschland besonders empfiehlt und zu

[1] Sociale Fragen. I. Das Genossenschaftswesen und die ländlichen Tagelöhner. Von V. A. Huber. Nordhausen, Ferd. Förstemanns Verlag 1863. — Die in dieser Schrift enthaltenen Mittheilungen sind übergegangen in die Abhandlung von Schäffle, Bourgeois- und Arbeiter-Nationalökonomie, in der Stuttgarter Deutschen Vierteljahrsschrift, Jahrgang 1864. (§. VI. „Die Genossenschaftsproduction in der Landwirthschaft.")

diesem Zwecke eingehend schildert, das sind die Genossenschaften landwirthschaftlicher Tagelöhner, welche Mr. Gurdon in der Grafschaft Suffolk gegründet hat und deren Wesen darin besteht, daß einer Genossenschaft von bisher besitzlosen Tagelöhnern eine größere Pachtung zum gemeinsamen Betrieb nach einem vom Verpachter entworfenen Wirthschaftsplan überlassen wird. Die Pächter übernehmen dabei nicht nur den landesüblichen Pachtzins, sondern auch die Verpflichtung zu vertragsmäßig bestimmten Hand- und Spanndiensten auf den Gütern des Grundherrn und Verpächters.

Die erste dieser Gesellschaften wurde von Mr. Gurdon im Jahre 1830 gegründet. Es wurde an zwanzig der bessern Tagelöhner ein Grundstück von 114 Acres pachtweise überlassen, und zwar gegen den landesüblichen Pacht, ferner gegen eine Einzahlung von zwei Pfund Sterling zum Betriebs- und Bürgschaftscapital, und gegen die Verpflichtung zu einer auf der eigenen Besitzung des Verpächters zu leistenden wöchentlichen Fuhre mit vier Pferden und zwei Mann. Der vorgeschriebene gemeinsame Betrieb war auf die Vierfelderwirthschaft berechnet und es wurde außerdem noch ein Betriebscapital vom Verpächter zinsfrei vorgeschossen.

Auf diese Weise entstand im Jahre 1830 die erste landwirthschaftliche cooperative Genossenschaft von Assington, welche einen so günstigen Erfolg hatte, daß das vorgeschossene Betriebscapital nach zehn Jahren heimgezahlt und die Pachtung sammt dem nöthigen Inventar gleichwohl in gutem Zustande war.

Der gute Erfolg, mit welchem dieser erste Versuch begleitet war, veranlaßte den Gründer im Jahre 1852 zur Bildung einer zweiten Genossenschaft zu schreiten, welche, wie die erste, außer ihrem mit dem Verpächter geschlossenen Contract ihre besonderen Statuten erhielt. Aus den von Huber[2] im Auszug mitgetheilten Statuten geht hervor, daß die Genossenschaft von einem Ausschuß von drei Mitgliedern, einem Vorsteher, einem Rechnungsführer, und einem Viehmeister (stockkeeper) geleitet wird. Der Gesammtvorstand hat die Befugniß, zum Besten des Betriebs Gelder für die Genossenschaft aufzunehmen, aber der Vorsteher (manager) allein hat die entscheidende Bestimmung über die Feldarbeiten, er kann die Zahl der Arbeiter nach Bedürfniß vermehren und vermindern, und in dem Falle, wenn alle Mitglieder in Arbeit stehen, auch andre Arbeiter annehmen. Jedes Mitglied kann seinen Antheil in der Pachtung unter Zustimmung der Genossenschaft und des Gutsherrn verkaufen, und jedes Mitglied kann auf seinen Antheil einen Vorschuß bis zur Hälfte desselben zu fünf Procent er-

---

[2] Sociale Fragen, a. a. O. S. 20.

halten. Gleichzeitig ist mit der Genossenschaft ein Consumverein verbunden, die nöthigen Lebensbedürfnisse sind vom Ausschuß für die Mitglieder anzuschaffen und im Pachthof bereit zu halten, hierzu gehört namentlich die Milch der auf dem Pachthof gehaltenen Kühe und das Fleisch des Mastviehes. Die Vereinsmitglieder erhalten also diese Bedürfnisse in besserer Qualität und zu niedrigerem Preis. Auf die Disciplin bezieht sich die Bestimmung, daß ein Mitglied, welches sich einer Veruntreuung oder eines sonstigen Vergehens schuldig macht, mit Verlust seines Antheils ausgeschlossen werden kann, der verfallene Antheil wird alsdann zum Reservefonds geschlagen.

Vollkommen charakteristisch für die englischen Sitten und Anschauungen selbst in diesen kleinsten agrarischen Verhältnissen sind diejenigen Vorschriften, durch welche die Zersplitterung der einzelnen Antheile verhütet werden soll. In dieser Beziehung ist nämlich in den Statuten bestimmt, daß jedes Mitglied ein Testament machen soll, kraft dessen die Wittwe bis zu ihrem Tode, oder bis zu ihrer Wiederverheirathung die Nutznießung des Antheils hat, nach ihr aber der älteste in der Gemeinde ansässige Sohn; für den Fall aber, daß nur eine Tochter da ist, soll der Antheil zu ihrem Besten unter Genehmigung des Gutsherrn und der Genossenschaft verkauft werden.

Nur der Vorsteher und der Viehmeister wohnen auf dem Pachthof, die übrigen arbeiten auf der gemeinschaftlichen Pachtung gegen den gewöhnlichen Lohn, und gerade diese Lohnvergütung scheint uns mit zu den rationellsten Grundlagen der ganzen Institution gezählt werden zu müssen. Außerdem gehen die Genossen nach Belieben ihrem sonstigen Tagelohn nach.

Der Zweck, welchen Mr. Gurdon bei Gründung dieser eigenthümlichen Genossenschaften verfolgte, war die Hebung des Tagelöhnerstandes in seiner Heimath. Er wollte dieselben durch die neue Institution dem Zustand der Versunkenheit entreißen, ohne sie über ihren Stand zu erheben und ohne sie diesem zu entfremden.[3] Das Hauptgewicht legte er darauf, daß diesen Arbeitern ein Antheil und Interesse an und in dem Lande, an und im Grund und Boden verschafft werden sollte (to have a stake in the Country) und daß sie auf diese Weise wieder ein Bewußtsein ihrer Verantwortlichkeit gegen Gott und Menschen, gegen ihre Nachbarn gewinnen sollten. Dieser höhere sittliche und wirthschaftliche Zweck ist nun aber nach allen Berichten durch diese beiden Genossenschaften vollkommen erreicht, und dieses Resultat tritt zu den guten pecuniären

[3] Vergl. den eigenen Bericht Mr. Gurdons bei Huber a. a. O. S. 17. und in der speciell den Genossenschaftszwecken gewidmeten Zeitschrift The Cooperator Februar 1863.

Erfolgen weitaus verstärkend hinzu. Die beabsichtigte Hebung der Tagelöhnerklasse hat stattgefunden, die Mitglieder der Genossenschaft sind ein anderer Schlag von Arbeitern geworden, und während vorher die meisten derselben der Armenkasse zur Last fielen, werden sie jetzt zur Armensteuer activ herangezogen.

Die gesunden Früchte dieser Institution kommen aber nicht blos den Mitgliedern, sondern vor Allen dem Gründer, und überhaupt auch den größeren Grundbesitzern der Gegend zugute. Die gewonnenen Vortheile liegen nicht blos in der verminderten Armensteuer, in der Verminderung der Felddiebstähle und in dem gesteigerten Werth der an die Genossenschaft verpachteten Grundstücke, sondern eben so sehr und mehr noch in der Vermehrung und in dem gesteigerten Werth der Tagelöhnerarbeit für Andere. Denn da der Betrieb der gemeinschaftlichen Großpachtung weit weniger Zeit in Anspruch nimmt als der Betrieb der Spatenkultur auf den entsprechenden Parzellen, nämlich kaum den vierten Theil der letztern Arbeit, so bleibt der Mehrzahl der Genossen hinlängliche Zeit, und gegenüber dem früheren Parzellenpacht oder Parzellenbesitz sogar noch mehr Zeit zum anderweitigen Tagelohn als vorher.

Die aus einer solchen Einrichtung entspringenden Vortheile kommen also nicht blos dem kleinen, sondern auch dem großen Grundbesitz, also der Großkultur zugute. Und eben die Interessen der Großkultur sind es, welche erst dann vollständig gesichert sind, wenn an die Stelle einer flottirenden, unzuverlässigen Taglöhnerbevölkerung ein seßhafter, sittlich und wirthschaftlich gehobener Taglöhnerstand tritt, und wenn rechtzeitig eine Vermehrung der für den großen Grundbesitz erforderlichen Arbeitskraft in der Weise erzielt wird, daß durch eine zweckmäßigere Bewirthschaftung der kleinen bäuerlichen Eigenthums- oder Pachtparzellen Seitens der ländlichen Tagelöhner jenes bedeutende Quantum von Arbeitszeit und Arbeitskraft erspart wird, welches noch in der Lohnarbeit für die Großkultur verwerthet werden kann.

Dieser letztere Zweck ist durch die geschilderten englischen Associationen ebenfalls erreicht, und hierin dürfte der für die deutschen Verhältnisse maßgebende Ausgangspunkt in Betreff der Nachahmung jener Genossenschaften liegen. Nicht darauf kommt es nämlich an, daß jene Gesellschaftsverträge bei uns unverändert eingeführt werden sollen, sondern vielmehr darauf, daß in jenen Einrichtungen zunächst der Fingerzeig erkannt werden soll, wie die Lösung der ländlichen Arbeiterfrage im Interesse und zum gleichmäßigen Vortheil beider Theile, der Arbeiter wie der Arbeitgeber, der Kleinkultur wie der Großkultur, anzugreifen sei. Denn eine andere Lösung dieser Frage, eine Lösung, welche etwa nur das Interesse des ländlichen Taglöhnerstandes im Gegensatz zu dem Stande der

Arbeitgeber, und damit also direct oder indirect nur die Förderung der Interessen der Kleinkultur auf Kosten der Großkultur sich als Ziel setzen wollte, würde auf keiner gesunden Grundlage ruhen und darum schließlich ohne Bestand und Dauer sein.

Und zwar ohne Bestand in mehr als einer Richtung. Zunächst nämlich würde ein derartiges Ziel der Reformversuche die Vertreter der Großkultur, die großen Landwirthe und Grundbesitzer von der Betheiligung wohl entschieden zurückhalten, während es doch feststehen dürfte, daß die Lösung der ländlichen Arbeiterfrage noch weit mehr von der Initiative, von der Einsicht, von dem Wissen und Wollen der großen Grundbesitzer abhängig ist, als dies in Betreff der Fabrikarbeiter und kleinen Handwerker gegenüber den großen Industriellen und Kapitalisten der Fall ist. Sodann aber würde ein so einseitiges Reformziel, welches die Interessen der Großkultur völlig außer Augen läßt, in directen Widerspruch mit der ganzen heutigen landwirthschaftlichen Bewegung treten und eben deshalb in nachhaltiger Weise nicht ausführbar sein. Es giebt eine wahre und es giebt auch eine falsche Humanität, und nur derjenige philantropische Gedanke ist in wirthschaftlichen Dingen berechtigt, welcher auf gesunder wirthschaftlicher Grundlage ruht.

Es soll nicht geleugnet werden, daß es allerdings Gegenden in Deutschland giebt, in welchen eine Nachahmung jener englischen Pachtassociationen wohl nur mit wenigen Modifikationen unmittelbar möglich wäre. Und wir möchten hierher vor allen Mecklenburg zählen, wo die ländlichen Zustände denjenigen englischen Verhältnissen, für welche die von Mr. Gurdon gegründeten Genossenschaften berechnet waren, durchaus nicht so unähnlich sind, und wo die Nothwendigkeit, der Großkultur einen gehobenen ländlichen Arbeiterbestand zu sichern, noch weit mehr in den Vordergrund tritt, als anderwärts. Allein in vielen anderen Theilen Deutschlands differiren die ländlichen Verhältnisse von den englischen darin, daß der Grund und Boden für die ländliche Arbeiterbevölkerung, sei es in der Form des Parzellenbesitzes, sei es in der Form des Parzellenpachtes, weit zugänglicher ist, als in England. Diese Erscheinung hat ihre wohlthätigen Folgen, sie hat aber auch ihre Nachtheile, indem sie nicht selten zur Zersplitterung der Kräfte führt und das, was rationell nur als Nebenbeschäftigung und Nebenerwerb fungiren sollte, umgekehrt als Haupterwerb und als Lebensberuf erscheinen läßt. Gelingt es durch die weitere Ausbildung der Gesellschaftsverträge und des Genossenschaftswesens, diesen letzteren Nachtheilen zu steuern, so ist damit für viele Gegenden Deutschlands auch ein bedeutender Schritt zur Vermehrung der Arbeitskräfte für den Dienst der Großkultur geschehen, weil

an die Stelle der Zeitvergeudung die Zeitersparniß und damit der Gewinn eines Ueberschusses von Arbeitskraft zu Gunsten des Lohndienstes in der Großkultur tritt.

II.

In dieser Richtung sind nun aber im größten Theile von Deutschland sowohl durch die Landeskulturgesetzgebung, als auch auf unmittelbare, freiwillige Anregung innerhalb der landwirthschaftlichen Kreise bereits bedeutende Schritte geschehen. Wir erinnern hier vor Allem an die Zusammenlegung der Grundstücke, welche sich im Gegensatz zu ihrem so vielfach angewandten Namen der Separation in Wahrheit als eine Association erweist, allerdings nicht in persönlicher, sondern in realer Beziehung, als eine Vereinigung und Concentration der Bodenkraft in Rücksicht auf den Grundbesitz der einzelnen Besitzer. Sodann aber hat das Genossenschaftswesen bereits auch in der Landwirthschaft bei uns die erheblichste Ausdehnung gewonnen. Diese genossenschaftlichen Schöpfungen von theilweis schon alten, zum größten Theil aber von neuerem Ursprung können sowohl den Interessen des großen, wie denen des kleinen und kleinsten Betriebes dienen, und in letzterer Beziehung haben sie unzweifelhaft das Ziel und das Verdienst, daß sie dem kleinen Grundbesitz, und damit wenigstens einem Theile des ländlichen Arbeiterstandes die Vortheile des großen Betriebes möglichst zugänglich machen durch das Mittel der Association.

Die großartigen landschaftlichen Kreditvereine dienen vorzugsweise den Interessen des großen und des mittleren Grundbesitzes. Eine große Anzahl von Genossenschaften anderer Art ist dagegen ihrer Natur nach für die Interessen aller Grade des landwirthschaftlichen Betriebes bestimmt und zugänglich. Die landwirthschaftliche Statistik hat jedoch auf diesem Gebiete noch sehr viel zu leisten. Die neuere Volkswirthschaftslehre und Jurisprudenz beschäftigen sich mit großer Vorliebe mit der Statistik jener zahlreichen städtischen Genossenschaften, mit den Vorschußvereinen, den Rohstoffvereinen, den Konsumvereinen, mit den gewerblichen Produktivassociationen. Durch die Vereine selbst, durch die Vorstände und durch die weiteren Verbände derselben wird der Wissenschaft ein sehr reichhaltiges, statistisches Material über diese Genossenschaften zugeführt, welches für die landwirthschaftlichen Genossenschaften nur sehr theilweise und jedenfalls nicht in dieser Ausdehnung zugänglich ist. Kann es da Wunder nehmen, wenn sich bei Vielen die Anschauung fixirt, daß das Genossenschaftswesen vorzugsweise etwas Städtisches, und daß es auf die Kreise der Industrie im Gegensatz zu denen der Landwirthschaft beschränkt sei? Unzweifelhaft steht der Thätigkeit der landwirth-

schaftlichen Vereine hinsichtlich der Beschaffung dieses statistischen Materials noch ein weites Feld offen.

Außer den zahlreichen größeren und kleineren wirthschaftlichen Creditgesellschaften erstreckt sich das landwirthschaftliche Genossenschaftswesen auf die verschiedenartigsten Zwecke, durch welche die Landwirthschaft direct oder indirect gefördert werden kann.

Die ältesten unter diesen Vereinigungen sind die Wassergenossenschaften. Dieselben zerfallen in die Verbände der Grundbesitzer zur zweckmäßigen Benutzung des Wassers: Bewässerungsgenossenschaften, Wiesengenossenschaften; und in die Verbände zur gemeinsamen Abwehr und zum gemeinsamen Schutz gegen das Wasser: Deichgenossenschaften, Entwässerungsgenossenschaften, Meliorationsgenossenschaften.

Unter diesen sind wiederum die Deichgenossenschaften die ältesten. Der Gedanke, daß es zum Schutz gegen das Wasser gemeinsamen Handelns bedürfe, hat schon in früher Zeit seinen Ausdruck im deutschen Rechte gefunden. Die Deichlast, als eine Verpflichtung der im Inundationsterrain angesessenen Grundbesitzer, findet schon im Sachsenspiegel, welcher ganz analog, wie dies die späteren Deichordnungen thun, die Bestimmung enthält (II, 56): „Welche Dörfer am Wasser liegen, und einen Damm haben, der sie vor der Fluth bewahrt, jedes Dorf soll seinen Theil des Dammes gegen die Fluth befestigen. Kommt aber die Fluth und bricht sie den Damm und ladet man dazu mit dem Gerüfte die, welche binnen dem Damm gesessen sind, wer den Damm nicht ausbessern hilft, der hat dasjenige Erbe verloren, was er binnen dem Damme hat.“

Der Zweck der Deichgenossenschaften war und ist noch gegenwärtig die Erhaltung eines die Ländereien der vereinigten Grundbesitzer schützenden Deiches durch vereinte Kräfte und auf gemeinschaftliche Kosten. Sie haben ihre Vorstände, welche den Deichbau leiten, oder darüber Aufsicht führen, den Deichgrafen oder Deichhauptmann, die Deichgeschwornen, den Deichinspector. Zum Deichgrafen und Deichhauptmann wurde schon seit Alters nicht selten ein durch Geburt und Grundbesitz ausgezeichneter Mann aus der Ritterschaft gewählt. Diesen Vorständen stand in früheren Zeiten eine eigene Deich-Gerichtsbarkeit zu, welche in altdeutscher Weise unter Zuziehung der Deichgenossen geübt wurde. Die Vertheilung der Deichlast erfolgte nach dem genossenschaftlichen Princip, daß die Leistungen eines Jeden sich nach der Größe des Vortheils richten müssen, welchen er von der Genossenschaft zieht. Demgemäß nahm man zwar ursprünglich nur die Größe des durch den Deich geschützten Landes zum Maßstab, ging

aber später dazu über, auch den Grad der Gefahr und die Qualität des Grundbesitzes in Betracht zu ziehen.

An die Deichgenossenschaften schlossen sich in den norddeutschen Marschen frühzeitig die Sielgenossenschaften an, die älteste Art der Entwässerungsgenossenschaften. Die Sielen und Schleußen sollen in Verbindung mit Kanälen und anderen Entwässerungsanstalten dazu dienen, das Wasser, welches sich innerhalb des Deiches sammelt und aus den höher liegenden Gegenden zuströmt, abzuleiten. Die Unterhaltung dieser Entwässerungsanlagen kann Sache des ganzen Deichverbandes sein, wenn die Entwässerung des ganzen Deichdistricts gleichmäßig dadurch bezweckt wird. Sie kann aber auch Gegenstand einer besonderen Genossenschaft sein, wenn die Entwässerungsanlagen nur einem Theil der Grundbesitzer zugute kommen, so daß ein Deichverband wieder in mehrere Sielverbände zerfallen kann.

Zu diesen alten Schutzverbänden der durch das Wasser bedrohten Grundbesitzer kommen hinzu die zahlreichen modernen Entwässerungs- und Meliorationsgenossenschaften, welche oft eine sehr bedeutende räumliche Ausdehnung und eine sehr umfassende Organisation haben. Sie finden sich in den verschiedensten Gegenden Deutschlands, und durch die Leistungen dieser Genossenschaften sind namentlich im preußischen Osten große Strecken Landes dauernd für die Kultur gewonnen worden.

Eine spezielle Art der Meliorationsgenossenschaften sind die einfachen Wiesengenossenschaften, die Vereinigungen von Wiesenbesitzern zum Zwecke der gemeinsamen Bewässerung und Verbesserung ihrer Wiesen. Hier ist die Benutzung des Wassers, die Bewässerung der Hauptzweck, ohne daß die Entwässerung, wenn sie durch die lokalen Bedürfnisse erfordert wird, völlig ausgeschlossen wäre. Jede Wiesengenossenschaft ist also zugleich eine Meliorationsgenossenschaft, denn es wird durch die Gründung des Vereins die Erhöhung der Ertragsfähigkeit einer mehr oder weniger bedeutenden Wiesenfläche bezweckt. Indeß wird die Bezeichnung Meliorationsgesellschaft oder Meliorationsgenossenschaft vorzugsweise für diejenigen Verbände gebraucht, bei welchen nicht wie bei den einfachen Wiesengenossenschaften die Bewässerung, sondern die Entwässerung und die Regulirung von Flüssen und Strombetten Hauptzweck ist und bei welchen ferner Anlagen im größeren Maßstab erforderlich sind.

Die neueren Wassergesetze der einzelnen deutschen Staaten haben die Bildung sowohl von Bewässerungs- als von Entwässerungsgenossenschaften im Interesse der Landeskultur bedeutend erleichtert und gefördert, und zwar hauptsächlich durch die Einführung eines unter gewissen Bedingungen eintretenden

Zwangs zum Beitritt zur Genossenschaft. Man kann in der Anordnung dieses gesetzlichen Zwangs zugleich einen Beitrag zu dem durch die Erfahrung bewährten Satze erblicken, daß die beste Staatshülfe in einer guten Gesetzgebung besteht.

In der Ausdehnung dieses Zwangs findet allerdings unter den einzelnen Gesetzgebungen eine Verschiedenheit statt. Die Gesetzgebungen von Baiern, Baden, Hannover, Hessen-Darmstadt, Sachsen-Weimar, Sachsen-Meiningen üben den Zwang nur gegen die Minorität, und setzen also voraus, daß die Zustimmung der Mehrheit der betheiligten Grundbesitzer bereits freiwillig erfolgt sei.[4] Hierbei ist daran zu erinnern, daß die Majoritäten und Minoritäten nicht nach der Kopfzahl, sondern stets nach der Größe desjenigen Grundbesitzes berechnet werden, welchen jeder in der betheiligten Fläche besitzt. Von den angeführten Gesetzgebungen begnügt sich aber nur die Hessen-Darmstädtische mit der einfachen Majorität, die übrigen verlangen die Zustimmung von zwei Dritteln.

Andere Gesetzgebungen, und zwar die preußische und die königlich sächsische verlangen nicht ausdrücklich die Zustimmung der Mehrheit, gestatten also unter Umständen, daß die Minorität einen Zwang gegen die Majorität ausübt.[5] Offenbar ist hier das Interesse der Landeskultur am stärksten geschützt und weit über das Recht des Einzelnen gestellt.

Hierbei ist nun besonders interessant, daß die Gesetzgebung noch einen erheblichen Unterschied zwischen der Entwässerung durch offene Gräben und jener durch Drains macht. So sind die Bestimmungen des preußischen Gesetzes vom 28. Februar 1843 über die zwangsweise Bildung von Bewässerungsgenossenschaften durch das Gesetz vom 11. Mai 1853 auch auf die Bildung von Entwässerungsgenossenschaften ausgedehnt worden, jedoch mit der wichtigen Beschränkung, daß wenn die Entwässerung durch Drains erfolgen soll, ein Zwang zum Beitritt nicht stattfindet, daß also Bildung von Draingenossenschaften nur

---

[4] Baiern, Gesetz über Be- und Entwässerungs-Unternehmungen vom 28. Mai 1852. Hessen-Darmstadt, Wiesenkulturgesetz vom 7. Oktober 1830. Sachsen-Meiningen, Gesetz die Verbesserung der Wiesenkultur durch Bewässerung und Entwässerung betreffend, vom 4. Mai 1850. Baden, Gesetz über Be- und Entwässerungsanlagen vom 21. Februar 1851. Hannover, Gesetz über Entwässerungen, Bewässerungen und Stauanlagen vom 22. August 1847. Sachsen-Weimar, Gesetz über den Schutz gegen fließende Gewässer und deren Benutzung. — Vergl. Anschütz, die deutschen Wiesengenossenschaften in dem Jahrbuch des gemeinen deutschen Rechts von Bekker und Muther, III. Band, S. 396. (Leipzig, Hirzel, 1859.)

[5] Preußen, Gesetz über die Benutzung der Privatflüsse vom 28. Februar 1843, Anweisung zur Bildung von Ent- und Bewässerungsgenossenschaften vom 10. Oktober 1857. Königreich Sachsen, Gesetz über die Berichtigung von Wasserläufen, von Ent- und Bewässerungsanlagen vom 15. August 1855.

freiwillig, nicht zwangsweise erfolgen kann. Die Frage, ob diese Beschränkung zweckmäßig sei, ist bekanntlich in landwirthschaftlichen Kreisen streitig und es wird von mancher Seite die Aufhebung der Beschränkung, also die Ausdehnung des Zwangs auch auf die Bildung von Draingenossenschaften gewünscht. Indeß hat sich nach den im Jahre 1864 in Preußen angestellten Ermittelungen ergeben, daß dieser Wunsch keineswegs allgemein getheilt wird. Ein Antrag auf Ausdehnung des Zwangs war nur von zwei Seiten gestellt worden und die Circularverfügung des preußischen landwirthschaftlichen Ministeriums vom 7. November 1864 führte deshalb mit Recht aus, daß zu einer Abänderung der bestehenden gesetzlichen Vorschriften zur Zeit noch kein dringendes Bedürfniß vorhanden sei. In gleicher Weise äußert sich auch ein Bericht aus Westphalen,[6] welcher die Ansicht, daß die Mängel unserer Vorfluthgesetzgebung ein unüberwindliches Hinderniß bilden, eine irrige nennt.

Nach sämmtlichen Gesetzgebungen aber kann ein Zwang zum Beitritt zur Genossenschaft überhaupt nur dann erfolgen, wenn die auszuführende Bewässerungs- oder Entwässerungsanlage einer ganzen Gegend zugute kommen soll, wenn also ein erhebliches Landeskulturinteresse vorliegt, und wenn das Unternehmen gleichzeitig ein solches ist, daß es nur durch gemeinschaftliches Wirken zu Stande kommen kann.

Die Wiesen- und Meliorationsgenossenschaften stehen unter der Leitung eines gewählten Vorstands, das Stimmrecht der Mitglieder in den Vereinsversammlungen richtet sich nach der Größe des Grundbesitzes, mit welchem die einzelnen Genossen am Verbande betheiligt sind, die Beitragspflicht aber richtet sich wie bei den Deichgenossenschaften nicht blos nach der Größe des Grundbesitzes, sondern auch nach der Verschiedenheit des Vortheils, welcher für die einzelnen Grundstücke nach ihrer natürlichen Lage und Beschaffenheit aus der Genossenschaft erwächst.

Am frühesten scheinen sich die Wiesengenossenschaften im heutigen Sinn des Worts im Siegener Lande entwickelt zu haben, welches eben in Folge dieser Einrichtungen den höchsten Flor der Wiesenkultur aufzuweisen hat, und welches das Heimathland der Wiesengenossenschaften genannt werden kann.[7]

Der Gedanke, daß das Anwohnen am Wasser eine gewisse Gemeinschaft unter den Betheiligten erzeugt, welche eine Regelung theils durch die Gesetze,

---

[6] Engel, Statistik der preußischen Landwirthschaft 1864, S. 36.

[7] Nassau-Oranische revidirte Wiesenordnung vom 18. Dezember 1790. Wiesenordnung für den K. preußischen Kreis Siegen vom 28. Oktober 1846.

theils durch Genossenschaftsverträge erfordert, hat bei uns zu allen Zeiten nach den verschiedensten Richtungen hin seinen Ausdruck gefunden. Selbst die Beschaffung des Wassers durch Brunnen und die Erhaltung der letzteren konnte Gegenstand genossenschaftlicher Verbände werden. Im nassauischen Rheingau bestehen noch gegenwärtig Reste der sogenannten Brunnengesellschaften oder Nachbarschaften, deren Ursprung darin zu suchen ist, daß sich die Nachbarn gewisser Straßen oder Viertel zur Unterhaltung und Reinigung eines gemeinschaftlichen Brunnens verbanden, einen Vorstand wählten, und sich dabei nicht blos zum Zusammenhalten in Betreff des Brunnens, sondern auch zu gegenseitigem Beistand und Hülfeleistung verpflichteten.[8] Man sieht, nicht die Ideen sind es, welche gewechselt haben, sondern nur die Formen, in denen die Ideen sich aussprechen und gerade darin liegt oft der innere Werth des Neuen, daß es im Grunde nur die gesunde Fortbildung eines tiefgewurzelten historischen Gedankens ist.

III.

Das landwirthschaftliche Genossenschaftswesen concentrirt sich nicht ausschließlich in den verschiedenartigen Creditassociationen und in den Genossenschaften zur Entwässerung, zur Bewässerung und zum Schutz gegen Ueberschwemmung. Vielmehr haben noch andere Zweige des landwirthschaftlichen Betriebes die Basis für eine Reihe besonderer Vereinigungen und Genossenschaften abgegeben.

Den Wassergenossenschaften am nächsten stehen die in der Gegenwart von neuem entstandenen Weidegenossenschaften. Mit denselben hat es jedoch, der modernen Wirthschaft und der modernen Gesetzgebung gegenüber, eine besondere Bewandniß.

Die alten Weidegemeinschaften werden durch die Separation allmälig sämmtlich aufgelöst. Durch die Ablösung der Weideservituten sollen die Fesseln beseitigt werden, welche die freie Bewirthschaftung der Grundstücke hemmten. Nun besteht aber keineswegs auch die Nothwendigkeit oder die Gewißheit, daß mit erfolgter Ablösung der Weideservituten die Grundstücke überhaupt nicht mehr zur Weide dienen sollten. Jedenfalls ist der Eigenthümer oder Pächter freier Herr über die Frage, welche Wirthschaftsmethode und Kulturart ihm den höchsten Ertrag aus den Grundstücken gewährt, und ob in dieser Kulturart die Weide noch

[8] Riehl, Bauernland mit Bürgerrechten, im Münchener historischen Jahrbuch für 1865, S. 265.

eine Stelle finden soll oder nicht. Nicht die Weide selbst ist es, gegen welche die moderne Agrargesetzgebung sich richtet, sondern die Weideservituten, das Gebundensein des Grundbesitzers, die Hemmnisse des landwirthschaftlichen Betriebes durch fremde auf den Grundstücken lastende Hütungsrechte. Sind die Weideservituten durch die Ablösung beseitigt, so ist zunächst kein anderes Resultat erzielt als dies, daß die Weide dem Grundbesitzer selbst oder dem Pächter, nicht mehr aber einem Dritten offen steht. Es geht mit dem Weiderecht wie mit der Harzscharrgerechtigkeit. Auch diese erklärt die Gesetzgebung für schädlich, insofern sie einem Dritten zusteht, deshalb ist die Ablösung derselben gestattet und begünstigt. Wir wissen aber, daß der Fiscus, wenn er in den fiscalischen Forsten die Harzscharrgerechtigkeit abgelöst hat, dieselbe gleichwohl nicht selten weiter ausüben läßt, nämlich für eigene Rechnung. Der Fiscus muß am besten wissen, was ihm als Forstbesitzer größeren Gewinn bringt, ob das Ruhenlassen der Gerechtigkeit oder die Ausübung.

Ebenso besteht bei manchen Kulturarten die Weide bekanntlich noch unverändert fort, und es giebt Gegenden in Deutschland, in welchen die Ausnutzung des Landes zur Weide auch nach der Separation immer noch eine der wichtigsten landwirthschaftlichen Erwerbsquellen geblieben ist. Und zwar nicht selten in erhöhtem Maße, weil mit der Verbesserung des Kulturzustandes erfahrungsmäßig auch ein größeres und qualitativ besseres Quantum von Weidegras hervorgebracht werden kann.

Ist es nun den Grundbesitzern nach erfolgter Separation freigestellt, die Weide auch ferner zu nutzen, so bieten sich für den großen Grundbesitzer in dieser Beziehung keine Schwierigkeiten. Nicht nur lohnt es sich für ihn einen eignen Hirten oder Schäfer zu halten, sondern es stößt auch die Abweidung der Gutsflächen auf keine oder nur auf geringe factische Hindernisse. Anders beim kleinen Grundbesitzer, dieser ist zur vortheilhaften Abweidung seiner Parzellen nach wie vor auf die Vereinigung mit den Nachbarn angewiesen. Im anderen Falle besteht sein Recht auf Weidenutzung und sein daraus zu ziehender Vortheil zwar in der Theorie, aber ohne Realität im Leben. Die alten Weidegemeinschaften gaben dem kleinen Grundbesitzer neben dem Vortheil aus dem Institut des gemeinschaftlichen Schäfers oder Hirten noch den Vortheil, daß der Zugang zu den einzelnen Weidegrundstücken innerhalb der Gemeinschaft nicht verschlossen war. Beide Vortheile fallen jetzt weg. Wenn die Kulturart des Grundstücks es mit sich bringt, daß auch noch eine Weidenutzung übrig bleibt, so geht dem kleinen Grundbesitzer diese Nutzung mitunter verloren, nicht weil er sie nicht nutzen will, sondern weil er sie nicht nutzen kann.

Nun sind aber die alten Gemeinschaften durch die Separation nicht sowohl um ihrer selbst willen aufgelöst, als vielmehr um des damit verbunden gewesenen Zwangs willen. Um die Bildung neuer Weidegemeinschaften, welche von den Nachtheilen der älteren befreit sein müssen, bemüht sich die moderne Gesetzgebung überall nicht, sie überläßt die Bildung der neuen Vereinigungen dem freien Willen und der Verständigung der Weideinteressenten. Im Princip kann die Gesetzgebung auch nicht anders verfahren, sie muß, wenn sie nicht mit sich selbst in grellen Widerspruch treten will, die Bildung der neuen Associationen dem freien Willen der Einzelnen überlassen. Eine andere Frage ist aber, ob die Gesetzgebung nicht diese neuen freien Vereinigungen wenigstens mehr unterstützen könnte, namentlich durch Aufstellung von Normalstatuten, welche die neuen Vereine in Einklang mit den neuen Agrarzuständen bringen. Auch hier könnte die Gesetzgebung nicht blos eine negative, sondern eine positiv fördernde Thätigkeit entwickeln.

Thatsächlich bestehen nun allerdings auch jetzt noch weit mehr solcher Weidegemeinschaften, als man bei dem wunderbar starken Axiom von den Nachtheilen der Weide annehmen dürfte. Theils bestehen nämlich die alten Gemeinschaften als zwanglose Vereinigungen ohne weiteren Vertrag fort, wobei selbstverständlich den einzelnen Theilnehmern jederzeit das Recht des Austritts zusteht. Theils haben sich bereits neue Genossenschaften auf der Grundlage der neuen wirthschaftlichen und rechtlichen Verhältnisse mit einer festen Organisation und mit festen Statuten gebildet. Genossenschaften der letzteren Art bestehen in der Gegend von Erfurt. Wir entnehmen einem verdienstvollen landwirthschaftlichen Blatte [9] die nachfolgenden Angaben über die Statuten einer solchen Schäfereigenossenschaft, welche im Jahre 1864 eine Fläche von 2700 Morgen umfaßte.

Als Zweck dieser Weide- und Schäfereigenossenschaft wird in den Statuten bezeichnet: die Weidemasse auf den der Schafweide unterstellten Grundstücken möglichst zu nützen.

Zutritt hat Jeder, der in dem betreffenden Flurbezirk mit Acker, Wiese oder Holz angesessen ist, jedoch muß die Anmeldung im Monat Januar erfolgen.

Auf den zur Schafweide aufgethanen Distrikten wird der Vortrieb anderer Vieharten ausgeschlossen.

Jedes Mitglied ist befugt, auf je 2 Morgen seines der gemeinsamen Schafweide unterstellten Grundbesitzes ein Schaf zur Weide zu schicken, ist aber auch

[9] Wochenblatt der Annalen der Landwirthschaft in den K. preußischen Staaten, redigirt von C. v. Salviati, K. preuß. Geh. Reg.-Rathe, Jahrgang 1865, Nr. 11.

verpflichtet, auf je 15 Stück, die es vom 1. September bis zur Einwinterung zur Weide schickt, dem Schäfer ein Schaf durchzuwintern.

Für jedes Schaf, das über die berechtigte Zahl zur Weide geschickt wird, sind $2^1/_2$ Sgr. Triftgeld zu Michaelis an die Vereinskasse zu zahlen. Fremde Weideschafe dürfen auch gegen ein angemessenes Triftgeld angenommen werden.

Wird die vorhandene Weide nicht gehörig ausgenutzt, so darf der Vorstand eine entsprechende Zahl Hammel kaufen, auf der Weide fett machen und sie vor Winter verkaufen.

Mitglieder, die keine Schafe vortreiben, verpflichten sich, ihre der Schafweide unterstellten Ackerstücke nicht eher umzubrechen, als dies in Betreff der betreffenden Aecker der übrigen Genossen ortsüblich oder nach Uebereinkunft geschieht. Außerdem sind die Mitglieder in der Bewirthschaftung ihrer Grundstücke unbeschränkt. Die Aecker werden nach abgebrachten Früchten bis zur anderweiten Bestellung und die Wiesen in den Monaten November bis Februar, Wässerungswiesen aber gar nicht behütet, und Futterkrautstücke nicht ohne Genehmigung der Eigenthümer. Jedes Mitglied kann einzelne seiner Flächen zur Torf- oder anderen Nutzung oder zur Weide mit anderen Vieharten sich reserviren. Triftwege, die nicht als öffentliche Fahrwege dienen, sondern nur von den Vereinsgenossen benutzt werden dürfen, werden, eventuell nach Besamung mit Weideklee, durch die Vereinsschafheerden beweidet.

Der Verkauf des Pferchdüngers geschieht durch Meistgebot, jedoch nur an Vereinsmitglieder, ebenso der Verkauf des Düngers im Sommerschafstalle.

Der Ueberschuß der Einnahmen über die Ausgaben, zu denen namentlich die Remuneration des Vorstehers, Rechnungsführers und Schäfers, die Amortisation (in 18 Jahren) des durch Aktien beschafften Anlagekapitals und die Unterhaltungskosten des gemeinsamen Sommerschafstalls und Schäferhauses und der Horden gehören, wird nach Maßgabe des der gemeinsamen Schafweide unterstellten Besitzes zu gleichen Theilen pro Morgen im Monat Februar vertheilt.

Der Austritt steht jedem Mitgliede nach Ablauf jedes Rechnungsjahres und zwar bis Ende Januar frei.

Der Vereinsvorstand, welcher aus einem Vorsteher, einem Rechnungsführer und 3 Vertrauensmännern besteht und jährlich Anfang Februar gewählt wird, leitet und verwaltet die Vereinsangelegenheiten, muß aber bei wichtigen Punkten einen Mehrheitsbeschluß der Genossen einholen.

Ueber den Erfolg dieser Genossenschaft wird berichtet, daß schon jetzt ein Ueberschuß von fünf bis sieben Silbergroschen pro Morgen zur Vertheilung kommt, eine Rente, die den Bonitirungswerth bei weitem übersteigt.

Der Ueberblick über diese statutarischen Bestimmungen dürfte ergeben, daß der Verein völlig mit den neuen argrarischen Verhältnissen in Einklang steht. Es steht jedem Mitglied nach Jahresfrist der Rücktritt offen, alsdann erlischt sein Recht der Mithut an den Vereinsgrundstücken, allein es erlischt auch seine Pflicht, seine eigenen Grundstücke durch die Vereinsheerden beweiden zu lassen. Er ist also immer nur für die Dauer eines Jahres gebunden, dauernde Verpflichtungen und Beschränkungen, wie vormals, entstehen nicht wieder und nach erfolgtem Austritt ist der frühere Theilnehmer wieder völlig freier Herr über seine Grundstücke. Er kann die Weide ruhen lassen, er kann sie für sich selbst ausnutzen, er kann endlich auch eine Wirthschaftsmethode und Kulturart wählen, bei welcher die Weide überhaupt wegfällt.

Was aber an diesen Statuten besonders interessirt, das ist das System der Dividenden aus den bezahlten Triftgeldern und aus dem durch die anderweitige Verwerthung der Weide erzielten Gewinn. Gerade hierdurch wird der höchste Grad der Weideausnutzung erreicht, welcher darin besteht, daß durch die Dividende auch für denjenigen Grundbesitzer und Theilnehmer eine Verwerthung der Weide erzielt wird, welcher kein eigenes Vieh austreibt und für welchen also ohne die Genossenschaft die Weide voraussichtlich verloren gehen würde. Und Niemand wird verkennen, daß hier eine gelungene Nachbildung und Uebertragung jener wirthschaftlichen und juristischen Grundsätze, welche bei den zahlreichen Konsum- und Rohstoffvereinen bereits maßgebend geworden sind, auf die concreten landwirthschaftlichen Zwecke stattgefunden hat, und daß diese Genossenschaft in ihrer speciellen Sphäre den oben beschriebenen englischen ländlichen Genossenschaften unbedingt zur Seite gestellt werden kann. Und hierin dürfte ein weiterer Beweis für die Unrichtigkeit des Satzes liegen, daß englische Einrichtungen für unsere Verhältnisse nicht passen. Sie passen nicht, wenn man sie gedankenlos copirt, sie passen hingegen sehr wohl, wenn man den Kern der Sache erfaßt und den Grundgedanken unsern Verhältnissen entsprechend anwendet.

IV.

Zu den Associationen im Gebiete des landwirthschaftlichen Betriebes gehören ferner auch die kleineren ländlichen Versicherungsvereine, locale Vereinigungen benachbarter Landwirthe zur gemeinsamen Tragung der Viehschäden. Dieselben bestehen in einzelnen deutschen Gegenden unter mannigfachen Namen, Kuhladen, Kuhgilden, nicht erst als ein Produkt der Gegenwart, sondern schon seit

früherer Zeit. So am Niederrhein,[10] in Schleswig-Holstein, Mecklenburg, Hannover, Oldenburg.

Ferner die Vereine zum gemeinsamen Ankauf von Sämereien und von Thieren. Unter den letzteren verdienen besonders die im mittleren Deutschland, in Thüringen und Franken sich findenden sogenannten Fohlenactienvereine hervorgehoben zu werden, Vereine von Landwirthen zum gemeinsamen Ankauf ostpreußischer Fohlen und zur Versteigerung derselben an die Mitglieder. Eine große Zukunft scheint hier noch den Vereinen zum gemeinsamen Ankauf und zur gemeinsamen Benutzung von landwirthschaftlichen Maschinen bevorzustehen, von denen naturgemäß bis jetzt nur die ersten Anfänge vorhanden sind, welche aber die erfreulichsten Resultate versprechen.

Der Zweck dieser Vereinigungen ist kein anderer als der, den einzelnen Genossen, denen für ihre individuellen Zwecke nur der Ankauf im Kleinen möglich sein würde, die Vortheile des Einkaufs im Großen sowohl in Bezug auf Preis wie auf Auswahl der Waare zu verschaffen. Diese ländlichen Genossenschaften sind also distributiver Natur. Der Kleinbetrieb besitzt in diesen Associationen das Mittel, um in die Concurrenz mit dem Großbetrieb eintreten zu können, und je weiter sich diese Ueberzeugung verbreitet, desto größer wird die Ausdehnung jener Associationen werden, nicht blos der Zahl, sondern auch den Gegenständen nach, auf welche sie sich beziehen.

Wie bei den städtischen distributiven Genossenschaften, bei den Consumvereinen und den Rohstoffvereinen, so sind auch bei jenen landwirthschaftlichen Associationen zwei verschiedene Systeme der Vertheilung der angekauften Gegenstände unter die Vereinsmitglieder möglich. Die Gegenstände werden den einzelnen Mitgliedern entweder zum Selbstkostenpreise unter Hinzufügung eines mäßigen Zuschlags für Verwaltungskosten überlassen, oder sie werden mit dem im gewöhnlichen Verkehr üblichen Gewinn an die Mitglieder verkauft und der auf diese Weise erzielte Gewinn wird als Dividende unter die Genossen vertheilt, während bei dem ersten System der Gewinn in einer bloßen Ersparniß besteht. Man hat mit Rücksicht auf die bei den deutschen und englischen Associationen bestehenden Einrichtungen die erste Methode die deutsche, die zweite

---

[10] Vgl. aus neuerer Zeit die bemerkenswerthen Mittheilungen des Landraths Frh. v. d. Goltz, im Wochenblatt der Annalen der Landwirthschaft in den K. preußischen Staaten 1865, Nr. 8, über die Kuhladen im Kreise Mettmann, Regierungsbezirk Düsseldorf. Auch die Statuten dieser Vereine sind dort mitgetheilt. — Statuten des Viehversicherungsvereins für die Dienstleute auf der K. preußischen Domaine Waldau in den landwirthschaftlichen Jahrbüchern für Ostpreußen, 1864, Maiheft.

dagegen die englische genannt.[11] Welche dieser beiden Methoden, zwischen denen auch noch Uebergänge und Combinationen möglich sind, gerade für die landwirthschaftlichen Associationen den Vorzug verdienen wird, läßt sich nicht ein für allemal endgültig feststellen. Die Beantwortung dieser Frage richtet sich vielmehr nach mehreren Momenten, welche in jedem einzelnen Falle berücksichtigt werden müssen. Diese Momente sind nicht allein die örtlichen Verhältnisse und die Vermögensverhältnisse der Theilnehmer, sondern auch der concrete Zweck wie die beabsichtigte Dauer jeder einzelnen Vereinigung. Auch die Methode der Versteigerung unter die Mitglieder wird thatsächlich angewandt, sie findet sich beispielsweise bei den oben erwähnten Fohlenactienvereinen. Kaum braucht hervorgehoben zu werden, daß dieses letztere Verfahren sich nicht zur allgemeinen Anwendung eignet, namentlich nicht dann, wenn die durch den Verein im Wege des Gesammtankaufs angeschafften Gegenstände nicht außergewöhnliche, sondern solche sind, welche zu den regelmäßigen Wirthschaftsbedürfnissen gehören, oder auf deren Erwerb für sich jeder Vereinsgenosse rechnen muß.

Associationen, wie die zunächst geschilderten, lassen sich am ersten noch den Rohstoffvereinen der städtischen Handwerker vergleichen. Dagegen ist die Produktivassociation in gleicher oder ähnlicher Weise, wie wir sie oben nach einem englischen Vorbilde kennen gelernt haben, bis jetzt in die Kreise der kleineren deutschen Landwirthe noch nicht eingedrungen. Die Produktivassociation, oder die Vereinigung mehrerer zum Betriebe des landwirthschaftlichen Gewerbes auf gemeinschaftliche Rechnung findet sich bei uns vorzugsweise nur im Großbetrieb, hier aber bedient dieselbe sich nicht der Formen, welche die modernen Genossenschaften angenommen haben, sondern der Formen des Gesellschaftsvertrags, wie ihn die bestehende Gesetzgebung und vorzugsweise das Handelsrecht ausgebildet hat. In Nachstehendem sollen diese Formen unter dem Gesichtspunkt ihrer neuesten Entwickelung betrachtet werden, und zwar nach der Entwickelung durch das allgemeine deutsche Handelsgesetzbuch.

V.

Wie die kaufmännischen Unternehmungen, so kann auch das landwirthschaftliche Gewerbe in ganz bestimmten Formen des Gesellschaftsvertrags betrieben werden. Ist der landwirthschaftliche Betrieb zugleich ein Handelsbetrieb, so

---

[11] Ueber die Verschiedenheiten und den relativen Werth beider Methoden, vgl. Schmoller, die Arbeiterfrage, in den Preußischen Jahrbüchern XV. Band, 1864, S. 37—40.

wird jede Vereinigung von Gesellschaftern zum Zwecke des Betriebs auf gemeinschaftliche Rechnung von selbst zur Handelsgesellschaft. Der landwirthschaftliche Betrieb ist aber dann zugleich ein Handelsbetrieb, wenn der Landwirth nicht blos die in seiner eigenen Wirthschaft gewonnenen Produkte verkauft, sondern wenn er gewerbsmäßig fremde Produkte ankauft, um sie in unverarbeitetem oder verarbeitetem Zustand weiter zu verkaufen. Thut der Landwirth gewerbsmäßig das letztere, so ist er nicht mehr bloßer Landwirth, sondern er ist zugleich Kaufmann. Denn Kaufmann im handelsrechtlichen Sinne ist derjenige, welcher gewerbsmäßig Handelsgeschäfte betreibt, und zu den Handelsgeschäften gehört in erster Linie der Kauf oder die anderweite Anschaffung von Waaren oder anderen beweglichen Sachen, um dieselben weiter zu veräußern, und es macht keinen Unterschied, ob die Sachen in Natur oder nach einer Bearbeitung oder Verarbeitung weiter veräußert werden.[12]

So lange also der Rübenzuckerfabrikant lediglich die von ihm selbstgebauten Rüben zur Fabrikation verwendet, so lange ist er im Sinne unserer heutigen Gesetzgebung nur Produzent und nicht Kaufmann. Verwendet er dagegen zu seiner Fabrikation auch fremde, von ihm nicht gebaute, sondern erkaufte Produkte, so ist er nicht mehr bloßer Produzent, sondern alsdann betreibt er ein Handelsgeschäft, und ist im juristischen Sinne Kaufmann. Der gleiche Unterschied findet auch in allen anderen Fällen statt, in welchen der Landwirth ein technisches Gewerbe oder Nebengewerbe betreibt. Nicht der Name Fabrik und Fabrikant entscheidet, sondern die Frage, ob nur selbst gebaute oder auch erkaufte Produkte zum Zwecke der weiteren Veräußerung verarbeitet werden. Man mag vom Standpunkte der realen und nationalöconomischen Verhältnisse die Berechtigung dieser Unterscheidung bekämpfen, jedenfalls ist eine andere Auffassung schwer mit den Bestimmungen des Handelsgesetzbuchs zu vereinigen und es kann eine Aenderung nur einer künftigen Entwickelung vorbehalten bleiben.

Wenn sich demnach zwei oder mehrere zu einem solchen landwirthschaftlichen Betriebe auf gemeinschaftliche Rechnung vereinigen, welcher zugleich ein Handelsbetrieb im obigen Sinne ist, so wird die Vereinigung von selbst zu einer Handelsgesellschaft, und es fragt sich dann nur noch, welche von den verschiedenen Arten der Handelsgesellschaft die Contrahenten gewollt haben. Haben sie keine besonderen Bestimmungen in den Vertrag aufgenommen, sondern sich nur schlechthin zu einer Gesellschaft vereinigt, so ist die Gesellschaft eine sogenannte

---

[12] Allgemeines Deutsches Handelsgesetzbuch, Art. 4, 271.

offene Handelsgesellschaft,[13] denn diese bildet die Regel, alle anderen Arten von Handelsgesellschaften erscheinen juristisch nur als Abweichungen von dieser, und die Abweichungen müssen von den Parteien speziell verabredet werden.

Es sind nun hauptsächlich vier Arten von Handelsgesellschaften, unter welchen die Wahl möglich ist: die offene Handelsgesellschaft, die stille Gesellschaft, die Commanditgesellschaft und die Aktiengesellschaft. Unter diesen können zunächst diejenigen Personen wählen, deren Vereinigung an und für sich schon kaufmännischer und handelsrechtlicher Natur ist. Allein es fragt sich, ob nicht auch dann, wenn der landwirthschaftliche Betrieb, zu welchem sich die Mehreren vereinigen wollen, keinen kaufmännischen Charakter, sondern lediglich den der Produktion trägt, der Gesellschaftsvertrag doch so geschlossen werden kann, daß er im wesentlichen einer der Handelsgesellschaften entspricht. Handel und Industrie haben gerade aus diesen Formen der Gesellschaftsverträge unermeßlichen Gewinn gezogen. Aus einer geschichtlichen Entwickelung, die nach Jahrhunderten zählt, liegen reiche Erfahrungen über diese Institute vor, und die neueste deutsche Gesetzgebung, das deutsche Handelsgesetzbuch, hat dieselben in einer solchen juristischen Feinheit und mit einer solchen Umsicht ausgebildet, daß die Contrahenten bei Abschluß eines rein landwirthschaftlichen Gesellschaftsvertrags ebenso rasch und ebenso leicht wie die Kaufleute ersehen können, welche von den Bestimmungen des Handelsgesetzbuchs für die speziellen Zwecke des einzelnen Falles wegzulassen oder zu modifiziren sein werden.

Am wenigsten unter den verschiedenenen Arten von Handelsgesellschaften scheint sich die Aktiengesellschaft für den rein landwirthschaftlichen Betrieb zu eignen. Zunächst fällt hier nämlich eine der ersten Veranlassung zur Wahl dieser Gesellschaftsform hinweg, dies ist die Vertheilung des Risico's auf möglichst Viele. Der rein landwirthschaftliche Betrieb gehört nicht zu den gewagten Unternehmungen, bei welchen eine derartige Vertheilung des Wagnisses über möglichst Viele anzustreben wäre. Auch ist der ganze Verwaltungsapparat, der sich bei den Aktiengesellschaften nothwendig findet, für den rein landwirthschaftlichen Betrieb zu weitschichtig. Die Form der Aktiengesellschaft wird vorzugsweise bei großen spekulativen Unternehmungen angewandt, dagegen liegt der Vorzug des rein landwirthschaftlichen Betriebes eben darin, daß derselbe an sich für sicherer als die Spekulationsunternehmungen gilt. Wir finden deshalb die Form der Aktiengesellschaft thatsächlich auch nur bei solchen landwirthschaftlichen Unternehmungen angewandt, mit denen ein Industriezweig verknüpft ist und bei denen

[13] Handelsgesetzbuch, Art. 85.

die Landwirthschaft nur den Zwecken einer im Großen betriebenen Industrie dient, bei Rübenzuckerfabriken, Brennereien, Brauereien, Dampfmühlen und anderen derartigen industriellen Unternehmungen, nicht aber beim bloßen Ackerbau. Allerdings können sich auch Aktiengesellschaften bilden, um in Landgütern und Grundbesitz zu spekuliren, also um einen möglichst vortheilhaften Handel mit Gütern zu betreiben, sogenannte Immobiliengesellschaften. Allein in diesen Fällen ist die Landwirthschaft höchstens nur ein zufälliger, vorübergehender und rein nebensächlicher Gegenstand des Unternehmens.

Was von der Aktiengesellschaft gilt, gilt auch von jener eigenthümlichen Unterart derselben, welche erst in neuerer Zeit bei uns überhaupt bekannt geworden und erst durch das deutsche Handelsgesetzbuch [14] gesetzlich geregelt ist, dies ist die Aktienkommanditgesellschaft. Der Unterschied zwischen der letzteren und der Aktiengesellschaft besteht streng genommen nur darin, daß bei der Aktienkommanditgesellschaft der Leiter des Unternehmens, der an der Spitze stehende Geschäftsführer (Gerant), für die Gesellschaftsschulden auch persönlich und nicht wie der Vorstand einer Aktiengesellschaft blos mit dem Gesellschaftsvermögen haftet, weil er nicht blos Beamter und Bevollmächtigter der Gesellschaft, sondern zugleich Geschäftsinhaber ist. Im Uebrigen hat die Aktienkommanditgesellschaft, zu deren Gründung wenigstens in Preußen [15] keine staatliche Genehmigung gehört, die Formen, die Verfassung und jedenfalls auch die auf das spekulative Element gerichtete wirthschaftliche Bedeutung der Aktiengesellschaft. Sie emittirt Aktien, und wenn dieselben auch nach Art. 173 des Handelsgesetzbuchs auf Namen, nicht auf den Inhaber lauten sollen, so sind dieselben doch durch Indossament übertragbar. Doch würde sich, wenn der leitende Geschäftsinhaber (Gerant) bei der Aktienkommanditgesellschaft nicht, wie dies mitunter der Fall ist, eine blos vorgeschobene und dem Wechsel unterworfene Persönlichkeit ist, die Aktienkommanditgesellschaft für den landwirthschaftlichen Betrieb jedenfalls relativ mehr eignen als die eigentliche Aktiengesellschaft. Denn es liegt dann die Möglichkeit vor, daß die Gesellschaft in der Person des bleibenden Geschäftsinhabers, mit Rücksicht auf dessen landwirthschaftliche Bedeutung sie sich vielleicht überhaupt constituirt hat, eine gewisse Stetigkeit gewinnt. Allein es ist überhaupt zu bezweifeln, ob das neue Institut der Aktienkommanditgesellschaft über den Bereich des Handelsgewerbes hinaus ausgedehnt werden kann.

Nachbildungen der offenen Handelsgesellschaft in den verschiedenen Fällen

---

[14] Art. 173 und ff.

[15] Preußisches Einführungsgesetz zum Handelsgesetzbuch Art. 10.

eines gemeinschaftlichen landwirthschaftlichen Betriebes finden sich dagegen schon jetzt vielfach in der Praxis. Vor Allem bei gemeinschaftlichen Pachtungen, bei dem sogenannten Compagniepacht. Weniger häufig finden sich dagegen die Nachbildungen der Commanditgesellschaft und der stillen Gesellschaft in der Landwirthschaft, obgleich sich ergeben wird, daß auch hier Verhältnisse vorkommen, in welchen wenigstens die letztere Form vollkommen anwendbar wäre.

VI.

Die Bestimmungen nun, welche das deutsche Handelsgesetzbuch zunächst über die offene Handelsgesellschaft aufgestellt hat, und welche sich zur speziellen Aufnahme oder zur Nachbildung in einen Gesellschaftsvertrag auch dann eignen, wenn die Gesellschaft nur zum gemeinsamen Betrieb einer Landwirthschaft ohne Handelsgewerbe errichtet werden soll, lassen sich unter Hinweglassung alles nur für den Handel und insbesondere auf das Firmenwesen Berechneten in folgende Sätze zusammenfassen.[16]

Die Analogie der offenen Handelsgesellschaft ist dann vorhanden, wenn zwei oder mehrere Personen sich zum Betriebe des landwirthschaftlichen Gewerbes schlechthin, also in der Weise vereinigen, daß bei keinem der Gesellschafter die Betheiligung blos auf bestimmte Vermögenseinlagen beschränkt ist. Da die bloße landwirthschaftliche Gesellschaft keine Handelsgesellschaft ist, so fallen die handelsgesetzlichen Vorschriften über die Form der Errichtung und über die Anmeldung der Gesellschaft beim Handelsgericht hinweg. Hinsichtlich der Form des Gesellschaftsvertrags bleibt es vielmehr bei den gesetzlichen Vorschriften jedes Landes über die Form der Verträge überhaupt, sowie der Gesellschaftsverträge insbesondere.

Obgleich die Haft der Gesellschafter den Gläubigern gegenüber nicht auf die Einlagen beschränkt ist, so können die Gesellschafter doch unter einander bestimmte Kapitaleinlagen verabreden, beziehungsweise sich zu Geschäftseinlagen von bestimmter Größe verpflichten. Ist dies ohne weiteren Zusatz geschehen, so ist keiner der Gesellschafter verpflichtet, die Einlage über den vertragsmäßigen Betrag hinaus zu erhöhen oder die durch Verlust verminderte Einlage zu ergänzen. (H.-G.-B. Art. 92.)

Für die Auslagen, welche ein Gesellschafter in Gesellschaftsangelegenheiten macht, für die Verbindlichkeiten, welche er wegen derselben übernimmt, und für

[16] Allgemeines deutsches Handelsgesetzbuch Art. 85—145.

die Verluste, welche er unmittelbar durch seine Geschäftsführung oder aus Gefahren, welche von derselben unzertrennlich sind, erleidet, ist ihm die Gesellschaft verhaftet. Von den vorgeschossenen Geldern kann er Zinsen fordern, vom Tage des geleisteten Vorschusses an. Für die Bemühungen beim Betriebe der Gesellschaftsgeschäfte steht dagegen dem Gesellschafter ein Anspruch auf Vergütung nicht zu. (Art. 93.)

Jedem Gesellschafter wird auch seine Geschäftseinlage, so wie sich dieselbe am Schlusse jedes Geschäftsjahres darstellt, im folgenden Jahre verzinst. Diese Zinsen werden ihm gutgeschrieben und sie vermehren seinen Antheil am Gesellschaftsvermögen (Art. 106). Aber ebenso werden ihm von den während des Geschäftsjahres auf den Antheil entnommenen Geldern Zinsen zur Last geschrieben (Art. 106). Der Art. 106 bestimmt in Ermangelung besonderer Verabredung diese Zinsen zu vier Prozent; wollen die Kontrahenten es beim landwirthschaftlichen Gesellschaftsvertrag nicht bei vier Prozent belassen, so müssen sie dies in den Vertrag mit aufnehmen.

Jeder Gesellschafter ist verpflichtet, in den Angelegenheiten der Gesellschaft den Fleiß und die Sorgfalt anzuwenden, welche er in seinen eigenen Angelegenheiten anzuwenden pflegt. Er haftet der Gesellschaft für den Schaden, welcher ihr durch sein Verschulden entstanden ist. Er kann gegen diesen Schaden nicht die Vortheile aufrechnen, welche er der Gesellschaft in anderen Fällen durch seinen Fleiß verschafft hat. (Art. 94).

Ein Gesellschafter darf ohne Einwilligung der anderen Gesellschafter seine Einlagen oder seinen Antheil am Gesellschaftsvermögen nicht vermindern. Der Art. 108 des Handelsgesetzbuchs enthält jedoch eine Bestimmung, deren Aufnahme in den landwirthschaftlichen Gesellschaftsvertrag sich ebenfalls empfiehlt. Nach dieser Bestimmung soll ein Gesellschafter befugt sein, auch ohne Einwilligung der übrigen von seinem Antheil am Gesellschaftsvermögen die Zinsen für das letztverflossene Jahr, und so weit es nicht zum offenbaren Nachtheil der Gesellschaft gereicht, Gelder bis zu einem Betrage zu entnehmen, welcher seinen Antheil am Gewinn des letztverflossenen Jahres nicht übersteigt.

Eine für das Wesen jeder Erwerbsgesellschaft sehr wichtige Bestimmung enthält der Art. 96 des Handelsgesetzbuchs, welcher analog auch auf die landwirthschaftliche Gesellschaft angewandt werden kann. Dieser Artikel bestimmt nämlich, daß ein Gesellschafter ohne Genehmigung der anderen weder in dem Handelszweige der Gesellschaft für eigene Rechnung, oder für Rechnung eines Dritten Geschäfte machen, noch an einer anderen gleichartigen Handelsgesellschaft als offener Gesellschafter Theil nehmen darf. Der zweite Absatz des Artikels be-

stimmt sodann die Fälle, in welchen eine stillschweigende Genehmigung angenommen wird. Die Voraussetzung dieser durch die Praxis bewährten Bestimmung besteht darin, daß derjenige, welcher mit einem Anderen eine derartige Erwerbsgesellschaft eingeht, in der Regel darauf rechnet, daß ihre ganze beiderseitige Thätigkeit dem gemeinschaftlichen Erwerbszweig zugewandt wird, oder daß doch wenigstens die Gesellschafter als Einzelne nicht mit der Societät in demselben Geschäftszweige concurriren. Unzweifelhaft können die Gesellschafter sich gegenseitig hiervon dispensiren und solche Dispensationen finden sich in der Praxis nicht selten. Allein eben so unzweifelhaft empfiehlt es sich im Interesse der Gesellschaft, an der obigen Bestimmung als Regel festzuhalten und dieselbe, wenn nicht sogleich schon bei Abschluß des Vertrags die erwähnte Dispensation gegeben wird, in den Gesellschaftsvertrag aufzunehmen. Und zwar findet dies auf die landwirthschaftliche Erwerbsgesellschaft eben so sehr Anwendung, wie auf die Handelsgesellschaft. Besteht also die Gesellschaft in einem Kompagniepacht, so würde sich die Aufnahme einer dahin lautenden Vertragsbestimmung, daß keiner der Gesellschafter ohne Genehmigung des Anderen während der Pachtzeit eine andere Pachtung übernehmen darf, vollkommen rechtfertigen lassen.

Hinsichtlich der Vertheilung von Gewinn und Verlust enthält das Handelsgesetzbuch die Bestimmung, daß in Ermangelung einer anderen Vereinbarung Gewinn und Verlust unter die Gesellschafter nach Köpfen vertheilt werden soll. (Art. 109). Erwägt man, daß nach der oben empfohlenen Vertragsbestimmung jedem Gesellschafter seine Einlage zum Voraus verzinst werden soll, so wird es sich in der Regel auch empfehlen, die Vertheilung des Gewinns und Verlustes nach Köpfen auch in den landwirthschaftlichen Gesellschaftsvertrag aufzunehmen. Denn die Thatsache, daß der eine der Gesellschafter mit größeren Mitteln am Betriebe betheiligt ist, als der andere, welcher letztere vielleicht überhaupt keine Vermögenseinlage gemacht hat, wird bereits durch die Zinsenvergütung gebührend berücksichtigt. Durch diese Zinsenvergütung erhält derjenige, welcher eine stärkere Kapitaleinlage gemacht hat, in jedem Falle schon einen Voraus vor den übrigen, und die Kontrahenten sind zum Ueberfluß nicht gehindert, im Gesellschaftsvertrage höhere Zinsen für die Einlagen zu verabreden, als vier Prozent.

Am wichtigsten endlich ist die Nachbildung der offenen Handelsgesellschaft in dem Punkte, daß im landwirthschaftlichen Gesellschaftsvertrag die solidarische Haft für die Verbindlichkeiten der Gesellschaft nach Außen ausdrücklich übernommen und daß, wenn nicht einer unter den Gesellschaftern von der Führung der Geschäfte ganz ausgeschlossen werden soll, jedem Gesellschafter Vollmacht für die übrigen in Gesellschaftsangelegenheiten ertheilt wird. Durch die Annahme

des Grundsatzes Einer für Alle und Alle für Einen erhält auch die landwirthschaftliche Erwerbsgesellschaft erst das wahrhaft belebende Element und den vollen Kredit nach Außen. Wollte man entgegnen, daß nicht jeder zur Uebernahme einer solchen solidarischen Haft sich bereit finden lassen werde, weil dieselbe das höchste persönliche Vertrauen voraussetzt, so wird dabei übersehen, daß die Erwerbsgesellschaft überhaupt ein hohes gegenseitiges Vertrauen voraussetzt und daß diejenigen, welche sich ein solches Vertrauen wechselseitig nicht schenken, überhaupt nicht eine solche Gesellschaft unter einander errichten sollen.

Für diejenigen deutschen Gebiete, in welchen das Allgemeine Preußische Landrecht gilt, würde in Ermangelung einer entgegenstehenden Verabredung diese solidarische Haft auch bei der gewöhnlichen Erwerbsgesellschaft jedenfalls dann schon von selbst eintreten, wenn sich die Gesellschafter einem Dritten aus einem ausdrücklichen, von ihnen gemeinschaftlich oder durch ihren Bevollmächtigten geschlossenen Vertrage verpflichtet haben.[17]

VII.

Während also das Wesen der offenen Handelsgesellschaft und der Nachbildungen derselben im landwirthschaftlichen Gesellschaftsvertrage darin besteht, daß jeder der Gesellschafter für die Verbindlichkeiten der Gesellschaft mit seinem ganzen Vermögen verhaftet ist, daß er also ungeachtet der vertragsmäßig begrenzten Geschäftseinlagen dennoch den Gesellschaftsgläubigern gegenüber mit seinem ganzen Vermögen betheiligt ist, besteht das Wesen der Kommanditgesellschaft und der stillen Gesellschaft umgekehrt darin, daß nur einer oder mehrere der Gesellschafter diese volle Haft übernehmen, ein anderer oder mehrere andere dagegen nur eine beschränkte Haft, nämlich beschränkt auf eine bestimmte Vermögenseinlage. Die Gesellschafter der letzteren Art heißen die Kommanditisten oder stillen Gesellschafter. Während ferner bei der offenen Gesellschaft in der Regel jeder der Theilnehmer dem Unternehmen der Gesellschaft auch seine ganze persönliche Thätigkeit zuwendet, besteht umgekehrt für den Kommanditisten und für den stillen Gesellschafter sogar die Verpflichtung, daß er in dem Geschäfte der Gesellschaft nicht als Mitinhaber selbst thätig ist, und gerade durch dieses Verbot wird die beschränkte Haft erst praktisch durchführbar und rechtlich möglich.

---

[17] Allg. Landrecht für die preußischen Staaten, Theil I., Tit. 17, §. 239: „Haben sich aber die Gesellschafter einem Dritten aus einem ausdrücklichen, von ihnen gemeinschaftlich oder durch ihren Bevollmächtigten geschlossenen Vertrage verpflichtet, so findet gegen sie die Vorschrift von Correalverträgen Anwendung." — Vgl. auch ebendas. §. 231. 210. 232. 336—238.

Die stille Gesellschaft ist für den Handel und die Industrie ein wirksames Mittel gewesen, um Kapitalien zur Betheiligung zu ihren Unternehmungen heranzuziehen. Der Kapitalist, welcher weder in pecuniärer Beziehung, noch in Betreff der für das Geschäft aufzuwendenden Thätigkeit voller Gesellschafter in dem Unternehmen eines Anderen werden will, kann, indem er die Stellung eines Kommanditisten oder stillen Gesellschafters wählt, gleichwohl an den Vortheilen und an dem Gewinn der Gesellschaft als Associé theilnehmen und sich gleichzeitig sowohl von der unbeschränkten Haft, als von der eigenen Thätigkeit im Geschäfte befreien. Er beschränkt seine Haft alsdann auf seine Geschäftseinlage, auf das Kommanditkapital. Er wagt nicht sein ganzes Vermögen, sondern die Möglichkeit des Verlustes ist eine fest begrenzte. Und gerade diesen Vortheil hat der Kommanditist mit dem Aktionär gemein, die Kommanditgesellschaft ist der Uebergang von der offenen Gesellschaft zur Aktiengesellschaft, die letztere ist vorhanden, sobald man sich eine Gesellschaft von lauter Kommanditisten ohne einen voll haftenden Gesellschafter denkt. In dem Vortheil der beschränkten Haft wird jederzeit ein hoher Anreiz zur Betheiligung an gemeinschaftlichen Unternehmungen liegen.

Durch das deutsche Handelsgesetzbuch ist nun die Lehre von der Kommanditgesellschaft und von der stillen Gesellschaft nach einer bestimmten Richtung hin ziemlich neu ausgebildet worden, und diese juristische Entwickelung ist auch auf unsere Untersuchung von Einfluß.

Bisher hatte man sich nämlich für das Institut der stillen Gesellschaft auch der Bezeichnung Kommanditgesellschaft und für den stillen Gesellschafter der Bezeichnung Kommanditist bedient. Beide Ausdrücke wurden in Deutschland als gleichbedeutend angesehen und ohne Unterscheidung für ein und dasselbe Institut gebraucht. Das deutsche Handelsgesetzbuch hat nun aber die Kommanditgesellschaft und die stille Gesellschaft als zwei besondere Institute unterschieden und dieselben ganz getrennt behandelt.[18] Allerdings stimmen auch jetzt noch beide Institute darin überein, daß der Kommanditist wie der stille Gesellschafter nur in beschränkter Weise, nämlich nur mit ihrer Vermögenseinlage haften, allein zwischen Beiden besteht jetzt der gesetzliche Unterschied, daß nur bei der Kommanditgesellschaft ein wahres Gesellschaftsverhältniß nach Innen und Außen vorhanden ist. Bei der Kommanditgesellschaft entsteht ein für die Gesellschafter nach Maßgabe ihrer Antheile gemeinschaftliches Geschäftsvermögen, das ganze Handelsgewerbe und die Firma sind gemeinschaftlich.[19] Dagegen ist bei der stillen

[18] Allgem. Deutsches Handelsgesetzbuch, II. Buch, II. Titel und III. Buch, I. Titel.
[19] Handelsgesetzbuch Art. 150.

Gesellschaft des neuen Handelsgesetzbuchs weder ein gemeinschaftliches Handelsgewerbe, noch eine gemeinschaftliche Firma, noch ein gemeinschaftliches Vermögen vorhanden, sondern der stille Gesellschafter betheiligt sich an dem Handelsgewerbe eines Anderen, ohne daß das letztere gemeinschaftlich wird. Die Vermögenseinlage des stillen Gesellschafters geht in das ausschließliche Eigenthum des Geschäftsinhabers über und dieser betreibt das Geschäft unter seiner eigenen Firma, nicht unter einer Gesellschaftsfirma.[20] Der stille Gesellschafter ist also mehr wie ein Darlehnsgläubiger aufzufassen, der sich statt der Zinsen einen Antheil am Gewinn des Geschäfts versprechen läßt, dafür aber auch einen Antheil am Verlust im Geschäft übernimmt. Hieraus erklärt sich auch, daß, wenn der Geschäftsinhaber in Konkurs verfällt, der stille Gesellschafter befugt ist, wegen desjenigen Betrags seiner Einlage, der den auf ihn vertragsmäßig fallenden Verlustantheil übersteigt, eine Forderung als Konkursgläubiger gegen den Geschäftsinhaber geltend zu machen (H. G.-B. Art. 258), während, wenn die Kommanditgesellschaft in Konkurs geräth, der Kommanditist auf keinen Fall im Konkurs der Gesellschaft als Gläubiger auftreten kann, denn das Gesellschaftsvermögen muß zur Befriedigung sämmtlicher Gesellschaftsschulden verwendet werden, die Gesellschaftsgläubiger gehen also dem Kommanditisten wegen seiner Ansprüche auf Rückgewähr seiner Einlage jedenfalls vor.[21]

Es ergiebt sich, daß durch die Errichtung einer Kommanditgesellschaft der Kredit des Geschäftsinhabers unbedingt um die Vermögenseinlage des Kommanditisten erhöht wird, während dies bei der stillen Gesellschaft keineswegs unbedingt der Fall ist.

Die stille Gesellschaft des Handelsgesetzbuchs ist also eine uneigentliche Handelsgesellschaft, sie ist deshalb im Handelsgesetzbuch auch nicht mit den eigentlichen Handelsgesellschaften zusammengestellt, sondern es ist ihr eine besondere Stelle angewiesen.[22]

Das Handelsgesetzbuch hat diese wichtige Unterscheidung aus dem Grunde aufgenommen, weil im Laufe der Zeit und mit der neueren Entwickelung der Verhältnisse sich in der That jene zwei verschiedenen Auffassungen der stillen oder Kommanditgesellschaft geltend gemacht hatten, nämlich die bloße Betheiligung am Geschäfte eines Anderen und die Betheiligung an einem gemeinschaftlichen Geschäfte.

Es erscheint nun fraglich, ob auch für denjenigen, der sich an dem rein

---

[20] H. G.-B. Art. 250. 251. 252.

[21] H. G.-B. Art. 169. 122.

[22] H. G.-B. III. Buch, I. Titel.

landwirthschaftlichen Gewerbe eines Anderen nur mit einer bestimmten Vermögenseinlage betheiligen will, die Wahl zwischen der (neuen) Kommanditgesellschaft und der (alten) stillen Gesellschaft offen steht. Nach den Bestimmungen des Handelsgesetzbuchs muß die Errichtung der Kommanditgesellschaft von sämmtlichen Gesellschaftern bei dem Handelsgerichte, in dessen Bezirke die Gesellschaft ihren Sitz hat, behufs der Eintragung in das Handelsregister und der Bekanntmachung in den öffentlichen Blättern angemeldet werden.[23] Die Errichtung der stillen Gesellschaft wird dagegen nicht eingetragen und nicht veröffentlicht, und dieser Unterschied ist deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil er der zunächst praktische und in's Auge fallende ist. Da nun bei einem rein landwirthschaftlichen Gewerbe die Eintragung in das Handelsregister nicht stattfindet, so kann folgerichtig auch von der Errichtung einer Kommanditgesellschaft bei einem rein landwirthschaftlichen Gewerbe kaum die Rede sein, weil wir das neue Institut der Kommanditgesellschaft eben nur in Verbindung mit der Eintragung in das Handelsregister kennen. Ist also das landwirthschaftliche Gewerbe zugleich ein Handelsgewerbe, so steht der Errichtung einer Kommanditgesellschaft nach Maßgabe der Art. 150—172 des Handelsgesetzbuches allerdings nichts entgegen, weil ihrer Eintragung in das Handelsregister nichts entgegensteht; im anderen Falle sind die Kontrahenten auf die Errichtung einer stillen Gesellschaft angewiesen, deren Möglichkeit überall nicht von einer Eintragung in das Handelsregister abhängig ist. Und es entspricht dieses einfachere Rechtsverhältniß zweifellos auch besser den landwirthschaftlichen Verhältnissen.

Soll also ein Vertrag über die Betheiligung eines stillen Gesellschafters an dem landwirthschaftlichen Gewerbe eines Anderen abgeschlossen werden, so wird der Vertrag im Wesentlichen diejenigen Bestimmungen aufnehmen müssen, welche das Handelsgesetzbuch über die stille Gesellschaft aufgestellt hat, insofern dieselben sich nicht ausschließlich auf Handelsverhältnisse beziehen, und insofern dieselben überhaupt vertragsmäßiger Natur sind. Und in derselben Weise wird eine, ohne nähere Bestimmungen abgeschlossene, stille Gesellschaft in unserem Falle rechtlich nach Analogie der handelsgesetzlichen Vorschriften zu beurtheilen sein. Demnach führt auch bei der landwirthschaftlichen stillen Gesellschaft nur der Inhaber des landwirthschaftlichen Gewerbes die Geschäfte, in dessen ausschließliches Eigenthum auch die Einlage des stillen Gesellschafters übergeht, während dem letzteren kein Einfluß auf die Wirthschaft und keine Geschäftsführung zusteht (H. G.-B. Art. 251. 256). Nach Analogie des Art. 253 des Handels-

[23] H. G.-B. Art. 151.

gesetzbuchs wird man dem stillen Gesellschafter nur das Recht zusprechen müssen, eine jährliche Rechnungslegung zu verlangen und die Richtigkeit der Rechnung (Bilanz) durch Einsicht der Wirthschaftsbücher und Papiere zu prüfen. Der Gewinn und Verlust wird am Schlusse jedes Wirthschaftsjahres berechnet und der Gewinnantheil ausbezahlt. An dem Verluste nimmt der stille Gesellschafter nur bis zum Betrage seiner eingezahlten oder rückständigen Einlage Theil, er ist nicht verpflichtet, den bereits bezogenen Gewinn wegen späterer Verluste zurück zu zahlen; jedoch wird, so lange seine ursprüngliche Einlage durch Verlust vermindert ist, der jährliche Gewinn zur Deckung des Verlustes verwendet. (Art. 256). Die letztere Bestimmung rechtfertigt sich in allen Fällen dadurch, daß nur der Ueberschuß über die volle Einlage als ein wirklicher Gewinn betrachtet werden kann. Läßt der stille Gesellschafter seinen Gewinnantheil mit Einwilligung des Anderen im Geschäfte stehen, so wird er für dieses Guthaben als einfacher Gläubiger betrachtet, welcher Anspruch auf die gewöhnlichen Zinsen, aber auch nur auf diese hat. Dagegen vermehrt dieses Guthaben nicht seine Geschäftseinlage als solche, also weder seinen Gewinn- noch seinen Verlustantheil. (Art. 255).

Die Höhe, in welcher der stille Gesellschafter am Gewinn und Verlust betheiligt sein soll, ist der wichtigste Punkt, der durch den Vertrag geordnet werden muß. Und kaum ist es denkbar, daß über diesen Punkt im Vertrage nichts bestimmt sein sollte. Sollte dies dennoch der Fall sein, und der Vertrag über die Gewinnvertheilung schweigen, so läßt uns hier selbst die Analogie des Handelsgesetzbuches im Stich, denn dieses bestimmt in Artikel 254, daß, wenn über die Höhe der Betheiligung am Gewinn und Verlust nichts vereinbart ist, dieselbe nach richterlichem Ermessen und nöthigenfalls durch Sachverständige festgesetzt werden soll. Auch die älteren Gesetze schweigen hierüber insofern, als sie über die Vertheilung des Gewinns und des Verlustes nur in Hinsicht auf die gewöhnliche Gesellschaft oder auf die offene Handelsgesellschaft sprechen,[24] nicht aber in Hinsicht auf die stille Gesellschaft. Wollte man die Vertheilung ausschließlich nach dem Verhältniß der Kapitaleinlagen bewirken, so würde dies eine nicht geringe Unbilligkeit gegen den Geschäftsinhaber enthalten, denn dieser allein trägt die volle Verantwortlichkeit für das Unternehmen und wendet nicht blos Kapital, sondern seine ganze persönliche Thätigkeit auf den landwirthschaftlichen Betrieb. Es muß

---

[24] Allgem. Preuß. Landrecht, Thl. I., Tit. 17, §. 251 ff. §. 251: „Ist im Vertrage über den Antheil der Gesellschafter am Gewinn und Verlust nichts festgesetzt, so muß derselbe nach Verhältniß ihres Beitrags zum gemeinschaftlichen Fonds bestimmt werden.“

deshalb dem Geschäftsinhaber auch ein höherer Antheil am Gewinn zugemessen werden. Aber andererseits muß ihn auch ein verhältnißmäßig höherer Antheil am Verlust treffen, insofern der Verlust durch die Wirthschaftsführung des Geschäftsinhabers hervorgebracht sein kann, auf welche der stille Gesellschafter keinen Einfluß hat. Beides, höherer Antheil am Gewinn wie am Verlust, läßt sich am besten in festen, erhöhten Prozentsätzen und Tantièmen ausdrücken.

Die Frage der Auflösung der stillen Gesellschaft bei einem landwirthschaftlichen Gewerbe ist theils nach den civilrechtlichen Regeln über Auflösung einer Gesellschaft überhaupt, theils wiederum nach Analogie der Bestimmungen des Handelsgesetzbuchs (Art. 261—265) zu beantworten. Aus der Natur der stillen Gesellschaft ergiebt sich, daß der Tod des stillen Gesellschafters die Auflösung des Verhältnisses nicht zur Folge hat, die Betheiligung ist eine rein pecuniäre und diese pecuniären Rechte und Pflichten gehen auf die Erben des stillen Gesellschafters über. Anders, wenn der Geschäftsinhaber stirbt, alsdann ist das Verhältniß aufgelöst, wenn nicht der Vertrag ausdrücklich so geschlossen ist, daß die Gesellschaft auch mit den Erben des Geschäftsinhabers fortgesetzt werden soll. Denn der Vertrag mit dem letzteren war ja nicht blos mit Rücksicht auf dessen pekuniäre Betheiligung, sondern mit Rücksicht auf seine ganze Persönlichkeit und seine persönliche Thätigkeit geschlossen.

Es ergiebt sich, daß die verschiedenen Formen des Gesellschaftsvertrags wohl geeignet sind, die Betheiligung des Kapitals am landwirthschaftlichen Gewerbe zu erhöhen. Unverkennbar drängen die Fortschritte der deutschen Landwirthschaft zu einer Vermehrung des landwirthschaftlichen Betriebskapitals. Fast allgemein ist dieses Ziel erkannt und die moderne Gesetzgebung sucht den Anforderungen der Landwirthschaft auch hierin nach Kräften zu genügen. Vielleicht besteht aber zur Zeit noch eine gewisse Einseitigkeit in der Erkenntniß der verschiedenartigen Mittel und Wege, welche zum Ziele führen können. Es wird sich ergeben, daß zur Erreichung dieses Zweckes nicht blos der gewöhnliche Real- und Personalkredit dient, sondern daß dazu vorzugsweise auch der Gesellschaftsvertrag benutzt werden kann, welcher noch einer großen Ausbildung und Entwickelung nach der landwirthschaftlichen Richtung hin fähig ist.

Prof. Dr. **Anschütz.**

Miscellen.

Veränderungen, welche die spannfähigen bäuerlichen Nahrungen, in den sechs östlichen Provinzen der preußischen Monarchie und in der Provinz Westphalen durch die Bodenbewegung während des Zeitraums von 1816 bis Ende 1859 nach Ausweis der im Jahre 1860 aufgenommenen Matrikeln erlitten haben. Eine Denkschrift, bearbeitet im Ministerium für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten. Berlin, R. v. Decker. (Auch abgedruckt in der Zeitschrift des Königl. preuß. statist. Büreaus, 1865, Nr. 1 u. 2).

Ueber das Ideal der Vertheilung des Grund und Bodens sind heute wohl alle Partheien und Sachverständigen einig. Eine Anzahl großer geschlossener Güter, als Basis einer gesunden Grundaristokratie, als Musterstätten für landwirthschaftlichen Fortschritt, spekulativ vollendete Bewirthschaftung, Einführung neuer Maschinen und neuer Betriebsarten, daneben die große Masse des Grundbesitzes in Händen gebildeter Landwirthe, Pächter oder eigentlicher Bauern, welche von dem Zwergwirth und Proletarier ebensoweit entfernt, wie von dem überreichen Großgutsbesitzer, einen wohlhabenden, politisch selbstständigen, ökonomisch gesicherten Mittelstand repräsentiren, endlich eine nicht zu geringe Zahl kleiner Stellen und Parcellen, die in den Händen des Wein- oder Hopfenbauers, des Gärtners oder des Kleinbauern, wie sie die Nähe großer Städte erfordert, auch noch eine selbstständige bäuerliche Existenz bieten oder als Beigabe für den kleinen Handwerker, Fabrik- oder Bergarbeiter, als Nebenbesitz städtischer Familien oder Tagelöhner diesen flüchtigen und vielbeweglichen wirthschaftlichen Erscheinungen noch einen festen Halt, einen Zehrpfennig für die Nothzeit, einen glücklichen Anlageplatz für Ersparnisse geben, — solche Zustände, glaube ich, wird jeder für ökonomisch und politisch glückliche und wünschenswerthe halten. Ebenso aber ist es wohl über allen Zweifel erhaben, daß bei hochentwickelter Kultur und intensiver Landwirthschaft alle Güter, die großen wie die mittleren und kleinen, eine Tendenz nach geringerem Umfang haben, weil die hohen Arbeitskosten auf allzu entferntem Boden nicht lohnen, weil die Kapitalbefruchtung häufig nur auf dem kleinern Besitz möglich ist, weil der kleinere Besitz so viel zu thun gibt und so reichlich lohnt, als der größere auf früheren Kultur- und Wirthschaftsstufen;[1] nicht minder zweifellos ist es, daß

[1] Ein schlagender Beweis der Wahrheit dieser Behauptung findet sich in dem Aufsatze „die heutige Landwirthschaft und ihre nächste Zukunft," schlesische landw. Zeitung Nr. 9 v. 2. März 1865; diese aus dem praktischen Leben kommende und offenbar sehr sachkundige Stimme behauptet, daß in Schlesien überall die Rittergüter zu groß, das Betriebskapital zu klein sei, und daß

der heutige schwunghafte spekulative Betrieb, der nicht mehr Jahrzehnte und Jahrhunderte hindurch gleiche Bahnen durchläuft, sondern jährlich neue Methoden und Betriebsweisen, jährlich andere Kulturen mit sich bringt, jährlich neue Resultate der Naturwissenschaften, der Chemie, des Maschinenbaus anzuwenden hat, jährlich anderen Rückwirkungen durch Verkehrserleichterungen, Handel und Industrie unterliegt, bei einer unbeschränkten Verfügung über den Boden sich leichter entwickelt, daß es ihm Bedürfniß ist, heute einen Theil des Guts zu verkaufen, um morgen den Rest intensiver bewirthschaften zu können, daß der tüchtige Landwirth ein Gut übernimmt, nur um es empor zu bringen, es wieder zu verkaufen und dann als Pionier der Kultur von vorn bei einem andern anzufangen. Das Alles sind für jeden, der die heutige Landwirthschaft kennt, allbekannte und kaum bestrittene Dinge. Sie sind es, welche die in den meisten Ländern bestehende Freiheit des Bodenverkehrs so wünschenswerth machen. Unterstützt durch die abstrakten Theorien des Naturrechts und der jugendlichen Nationalökonomie über wirthschaftliche Freiheit und durch die Auflösung aller Feudalverhältnisse, die Ablösung der Reallasten und Lehnsbande, welche dem Einzelnen die freie Verfügung und Theilbarkeit entzogen hatten, brach sich diese Tendenz überall Bahn. Im Code Napoléon, wie in den großen preußischen Reformedikten (Edikt vom 9. Oktober 1807 und Landeskulturedikt vom 14. September 1811), in der Gesetzgebung des Rheinbundes und der Mittelstaaten wurde der freie Bodenverkehr ziemlich allgemeiner Grundsatz.

Die bestrittene Frage ist nunmehr nur die, hat diese moderne Freiheit des Bodenverkehrs nicht neben den günstigen auch ungünstige Folgen, wird das oben erwähnte Ideal der Bodenvertheilung stets durch sie erreicht, und wenn es erreicht ist, auch festgehalten? Führt sie nicht leicht zu allzugroßer Theilung der Güter, zu proletarischer Zunahme des Bauernstandes, zu einem Verschwinden des mittleren Besitzstandes, zu der ökonomisch und politisch, sittlich und social gleich traurigen Zwergwirthschaft. Die unbeschränkte Disposition hinsichtlich der Vergrößerung, Verkleinerung, Uebertragung und Theilung der Güter kann dazu führen, das ist kein Zweifel; aber sie muß es nicht und wird es nicht, wenn nur sonst noch ein tüchtiger Mittelstand, ein gesunder Bauernstand, ächte gute Sitte, sittliche Selbstbeherrschung, Sinn für die Zukunft, und daneben eine gedeihliche, industrielle Entwickelung und eine richtige Agrargesetzgebung vorhanden ist. Man hat die Befürchtungen in Bezug auf Zwergwirthschaft und Ackerbauproletariat in den letzten beiden Jahrzehnten unendlich übertrieben. Man hat die Verkleinerung der Güter, die theilweise nicht zu leugnen, aber auch nicht zu beklagen ist, verantwortlich gemacht für Uebel und Nothstände, deren Ursachen ganz wo

---

die Zukunft nur in einem Uebergang von Wirthschaften zu 1500 — 2000 Morgen, zu solchen von 200 — 300 Morgen liegen könne. Mit Recht verweist sie auf Belgien, Holland, den Rhein, England, wo mancher Farmer mit einer Pachtung von 300 Morgen und genügendem Betriebskapital bessere Geschäfte mache und behaglicher lebe, als der schlesische Rittergutsbesitzer auf 1500 theilweise verschuldeten Morgen, aus denen er kaum mehr die Grundrente herausschlägt.

anders lagen; man hat Beschränkungen des freien Bodenverkehrs verlangt und in einzelnen Ländern eingeführt, die vollständig erfolglos blieben, mehr schadeten, als nützten und zu der nunmehr konstatirten Besserung jedenfalls nicht beigetragen haben. Es hat sich hauptsächlich auch gezeigt, daß die Thatsachen unendlich übertrieben waren, daß die Güterzersplitterung entfernt nicht so weit ging, als man auf Grund oberflächlicher Zahlen oft glaubte, daß die günstigen Folgen jedenfalls die ungünstigen in den Ländern, um die es sich hier handelt, überwiegen. Dies gilt vor Allem von Frankreich.[2] Ebenso auch von vielen Gegenden Deutschlands. Württemberg führt noch Roscher als das klassische Land deutscher Zwergwirthschaft an und die neuere Statistik zeigt, wie falsch die früheren Zahlenangaben waren, wie parcellenbesitzende Tagelöhner und Handwerker als Zwergwirthe angeführt wurden, zeigt, daß der Grundbesitz sehr getheilt, aber doch nur in einzelnen verkommenen Bezirken an der Grenze der ungesunden Zwergwirthschaft angekommen ist.[3]

Aehnliche Ergebnisse haben schon frühere statistische Ermittelungen in Preußen geliefert, besonders diejenigen, welche am 10. März 1859 dem Herrenhause durch den Minister für die landwirthschaftlichen Angelegenheiten mitgetheilt wurden. Darnach[4] bestanden im ganzen Staate außer der Rheinprovinz, Neuvorpommern und Rügen auf welche sich die Untersuchung nicht ausdehnte

	1837.	1851.
Rittergüter	12,018.	11,919.
spannfähige Bauerngüter . .	355,455.	359,669.
nicht spannfähige	459,345.	556,104.

Der Flächenraum aller zusammen vermehrte sich in dieser Zeit um $2,_{18}\,^0/_0$ der der nicht bespannten Bauerngüter um $22,_{63}\,^0/_0$, der der bespannten Bauerngüter um $1,_{45}\,^0/_0$ während der der Rittergüter sich um $0,_{38}\,^0/_0$ verminderte.

Von 1849 — 55 haben sich die Güter

von 600 preuß. Morgen um . .	$19,_{65}\,^0/_0$
„ 300 — 600 preuß. Morgen um	$7,_{10}\,^0/_0$
„ 30 — 300 „ „ „	$4,_{28}\,^0/_0$.
„ 5 — 30 „ „ „	$13,_{53}\,^0/_0$
unter 5 Morgen um	$19,_{33}\,^0/_0$

vermehrt. Die Zahl aller Besitzungen wuchs um $14,_{44}\,^0/_0$, der Flächenraum um $9,_{34}\,^0/_0$ Die Mittelgröße aller Besitzungen betrug 1852 $45,_{89}$ Mrg., 1855 $44,_{48}$ Mrg. Von 1852 — 55 war die Vermehrung des Flächenraums größer, als die der Güterzahl bei der ersten Klasse um $2,_{07}\,^0/_0$, bei der zweiten um $2,_{73}\,^0/_0$; hingegen bei den

[2] Vergl. Roscher, Nationalökonomie des Ackerbaus, §. 143, Anmerkung 3 — 12.

[3] Vergl. Untersuchungen über die Vertheilung des landwirthschaftlich benutzten Grundeigenthums in Württemberg. Württemb. Jahrb. 1860. Heft 2, S. 1 — 63, ferner: Hildebrand, Jahrbücher, 3. Jahrg. I. S. 469; II. S. 174. Die bisherigen statistischen Leistungen über Vertheilung des Grundeigenthums in Deutschland von Dr. von Scheel.

[4] Siehe die Angaben bei Roscher l. c.: S. 386.

drei letzten Klassen geringer. Am meisten wuchsen die Güter über 600 Morgen in der Rheinprovinz (1849—55 um $61,_{51}$%), am wenigsten in Posen ($7,_{57}$%), die kleinen Besitzungen nahmen am stärksten zu in Sachsen ($33,_{29}$%), am schwächsten in Ostpreußen ($3,_{9}$%).

Nach einer Aufnahme von 1858 (Viebahn, Statistik Deutschlands II, S. 564) nehmen von dem ganzen Bodenareal ein:

die Besitzungen von 600 Morgen und mehr . .	$43,_{76}$%
" " " 300—600 Morgen . . .	$6,_{49}$%
" " " 30—300 " . . .	$38,_{41}$%
" " " 5—30 " . . .	$9,_{03}$%
" " unter 5 Morgen	$2,_{31}$%
	$100,_{00}$

Eine gewisse Tendenz auf Verkleinerung der Güter zeigen diese Zahlen allerdings; aber einerseits ist sie keine so große, daß sie nicht in den oben angegebenen nothwendigen Ursachen eine Rechtfertigung fände; und andererseits ist die Tendenz der Erhaltung und Neubildung größerer Güter daneben unzweifelhaft. Nur das könnte schlimm erscheinen, daß die mittleren Güter den geringsten Zuwachs zeigen. Aber die Grundlagen der Zahlen selbst waren zweifelhaft; es hatte an der gehörigen Controle bei der Aufnahme gefehlt und so beschloß das Herrenhaus die Regierung um eine nochmalige statistische Untersuchung der Frage, soweit sie die bäuerlichen Nahrungen betrifft, zu bitten, deren äußerst interessante Resultate nunmehr in der oben angeführten Denkschrift vorliegen. Mag auch diesmal die Erhebung und Sicherheit der Zahlen nicht über jeden Zweifel erhaben sein — wo wäre dies überhaupt eine statistische Zahl, — so ist das Hauptergebniß doch ein kaum anzufechtendes und wir glauben daher das Wichtigste daraus hier mittheilen zu sollen.

Der Vergleich ging auf die Jahre 1816 resp. 1823,[5] aus welchen die Recesse über Eigenthumsverleihung oder Dienstregulirungen Aufschluß geben konnten, und 1859, für welches eine Matrikel in jedem Dorfe über sämmtliche spannfähige Bauerngüter der sechs östlichen Provinzen und Westphalens aufgenommen werden sollte; sie sollte sich hauptsächlich auf diese sogenannten spannfähigen Bauerngüter beschränken, die Rittergüter, Domänen und geistlichen Besitzungen ganz unberührt lassen und die nicht spannfähigen Bauerngüter nur summarisch aufführen.

Das Schwierige und Inkommensurable bei der Erhebung ist der Begriff der Spannfähigkeit, so sehr er wieder seine Vorzüge hat vor einer bloßen Erhebung der Flächenmaße. Man will in erster Linie wissen, erhält sich der mittlere Bauernstand, dessen Grundbesitz weder auf das Unterhaltsminimum, noch auf das Minimum, das eine Familie beschäftigt, herabgesunken ist, der noch eine selbstständige gesunde Wirthschaft hat? Das ist in der einen Gegend bei 5—10, in der andern bei 40 oder noch mehr Morgen der Fall. Das möglichst allgemeine Kriterium dafür ist allerdings das, ob der

[5] In Posen mußte statt 1816 das Jahr 1823 gewählt werden, weil dort erst seit dieser Zeit der bäuerliche Besitz dem ritterschaftlichen gegenüber seine Stetigkeit erhalten hat.

Betreffende noch ein landesübliches Gespann zur Bestellung und Bewirthschaftung hat. Aber dieses Kriterium ist zugleich unendlich schwankend; bald werden nur zwei Ochsen, zwei Pferde als landesübliche Bespannung angesehen, bald auch ein Pferd, ein paar Kühe, ja sogar eine Kuh; bald wird wirklich nach der Bespannung gefragt, bald nur je nach der Gegend ein Maß von so und so viel Morgen als spannfähig angenommen. Häufig werden Nebenumstände, die Möglichkeit zu Frachtfuhren auf die Bespannung einwirken. Die Grenze wird überall, wo man ins Detail geht, schwankend und unsicher — aber das Gesammtresultat ist darum doch nicht unbrauchbar. Einmal gibt die interessante nach Provinzen geordnete Beschreibung dessen, was man überall unter Spannfähigkeit verstanden habe, einen sichern Boden und Aufschluß und dann war es durch die genaue Aufnahme jedes Gutes in die Matrikel bei der Gesammtzusammenstellung möglich, allzu schiefe Auffassungen der Aufnahmebehörden zu korrigiren (s. Denkschrift S. 2 und 3).

Es waren nun in den sechs östlichen Provinzen, mit Ausschluß des Regierungsbezirkes Stralsund, und in der Provinz Westphalen

	1816.	1859.
spannfähige bäuerliche Nahrungen . .	351,607	344,737.
mit einem Gesammtflächeninhalt von .	34,425,731 Mrg.	33,498,433 Mrg.
also durchschnittlich für einen Hof .	97 „	97 „

Die Zahl der spannfähigen Nahrungen hat sich um 6820 oder $1,_{95}\,^0/_0$, ihre Fläche um 927,298 Morgen oder $2,_{69}\,^0/_0$ vermindert. Die durchschnittliche Größe blieb im Ganzen dieselbe. Nach den einzelnen Provinzen stellt sich der einzelne Hof im Durchschnitt:

	1816.		1859.	
in Pommern auf . . .	140	Morgen	131.	Morgen
„ Preußen „ . . .	120	„	121.	„
„ Posen „ . . .	71	„	70.	„
„ Schlesien „ . . .	67	„	50.	„
„ Brandenburg auf . .	110	„	109.	„
„ Sachsen auf	93	„	99.	„
„ Westphalen auf . . .	101	„	111.	„

Diese Schwankungen sind sehr gering und zeigen mit Ausnahme von Schlesien nicht einmal die stärkste Abnahme der durchschnittlichen Größe in den Gegenden mit intensiver Landwirthschaft, was als ein Zeichen angesehen werden könnte, daß bei dem schon vorhandenen geringeren Umfang in diesen Gegenden eine weitere Verkleinerung nicht durch den intensiveren Betrieb verlangt wird.

Die Abnahme der spannfähigen bäuerlichen Nahrungen im Ganzen von 1816—59 ist eine sehr geringe; die gleich gebliebene durchschnittliche Größe der beste Beweis für die Erhaltung eines gesunden mittleren Bauernstandes.

Ueber die nicht spannfähigen bäuerlichen Kleinstellen enthält die Denkschrift nur die Gesammtangaben für 1859, nicht auch für 1816. Doch läßt sich schon hieraus, d. h. aus dem Verhältniß der Zahlen zu denen, welche die spannfähigen Güter betreffen, manches schließen. Es waren 1859 604,501 nicht spannfähige Kleinstellen

gegen 344,737 spannfähige Nahrungen; die ersten haben ein Gesammtareal von 4,833 Mill. Morg., die letztern von 33,49 Mill. Morgen auf circa 60 Mill. Morgen landwirthschaftlich benutzter Bodenfläche in den betreffenden Provinzen überhaupt. Rechnet man spannfähige und nichtspannfähige Bauerngüter zusammen, so kommen von dem Gesammtareal auf

	spannfähige Nahrungen,	nichtspannfähige Nahrungen,
in Pommern	84,26 %	15,74 %
in Preußen	95,26 "	4,74 "
in Posen	91,85 "	8,15 "
in Schlesien	77,05 "	22,95 "
in Brandenburg	92,63 "	7,37 "
in Sachsen	80,68 "	19,32 "
in Westphalen	77,15 "	22,85 "

Die wichtige Frage bleibt nun die, was ist unter diesen nichtspannfähigen bäuerlichen Nahrungen zu verstehen? Sind es wirklich rein bäuerliche Nahrungen oder solche mit welchen sich Taglöhnergeschäft, ein Handwerk, Fabrikarbeit oder Aehnliches verbindet. Die Absicht war offenbar mehr die, die rein bäuerlichen Existenzen zu erfassen. Wo und wie ist das aber möglich? Denn überall verbinden sich heute mit solchem kleinen Grundbesitz andere Beschäftigungen. Nimmt man letzteres an, so ist es durchaus nicht nöthig, in diesen nichtspannfähigen Kleinstellen eigentlich proletarische Zwergwirthschaften zu sehen; sieht man sie aber als reine Bauernwirthschaften an, die nur auf sich selbst und den Ertrag ihres Grund und Bodens angewiesen sind, so wären sie in der Hauptsache an der Gränze der Zwergwirthschaft angekommen. Es kommen durchschnittlich auf eine solche Kleinstelle

in sämmtlichen Provinzen	7,99 Morg.
in Pommern . . .	16,07 "
in Preußen	6,74 "
in Posen	8,79 "
in Schlesien	5,88 "
in Brandenburg . .	7,01 "
in Sachsen	6,98 "
in Westphalen . . .	12,39 "

Nun ist nach Koppe 6—7 Morgen des fruchtbarsten Bodens in Norddeutschland das Minimum, das bei gewöhnlichem Ackerbau eine Familie ernähren, aber nicht voll beschäftigen kann. In Sachsen hält Reuning 6½ preuß. Morg. für das Ernährungsminimum. Rau kommt in seinen klassischen Untersuchungen über das Minimum eines Bauerngutes zu dem Resultat, daß 14—16 preuß. Morg. nöthig sind, um eine bäuerliche Familie hinreichend zu beschäftigen, daß aber bei sehr gesteigertem Anbau und sehr intensiver Kultur allerdings schon 4—6 Morgen hinreichen. Auf dieser Gränze befinden sich nun gerade die berechneten Durchschnittszahlen. Einmal aber enthalten sie gewiß viele nicht rein bäuerliche Familien; dann sind sie in ihrem Gesammtareal nicht bedeutend und endlich wäre immer noch die Frage, ob sie erst durch die seit einem halben Jahrhundert bestehende Freiheit des Bodenverkehrs entstanden sind, oder

schon vorher existirten, was viel wahrscheinlicher ist, da die spannfähigen Nahrungen so wenig abgenommen haben.

Interessant ist nun hauptsächlich, weiter zu sehen wie die einzelnen Veränderungsursachen in der Flächenvertheilung auf die spannfähigen Nahrungen gewirkt haben, um zusammen das schon erwähnte Gesammtresultat zu geben. Zuerst sind die Eigenthumsregulirungen, Gemeinheitstheilungen und Aehnliches betrachtet. Es wurden ja die Eigenthumsverleihungen im Wege der gutsherrlichen und bäuerlichen Regulirung, die Ablösung der Zehnten, Dienste und anderer Reallasten vielfach durch Landabtretungen durchgeführt; ferner haben Theilungen von Gemeinheiten, Servitutablösungen und Zusammenlegung der Grundstücke fast in jeder Gemeinde Veränderungen des Besitzstandes nach sich gezogen. Die spannfähigen Nahrungen haben nun im Ganzen abgegeben

durch Eigenthums- oder Dienstregulirungen	1,014,567	Morg.	od. 2,94 %
in Folge der Ablösung erhalten	218,924	„	od. 0,63 „
in Folge der Separation erhalten	1,777,432	„	od. 5,16 „
in Folge der Separation abgegeben	133,947	„	od. 0,38 „
somit im Ganzen mehr erhalten	847,542	„	od. 2,46 „
davon wieder zu Eisenbahnen, Chausseen, Deich- und Kanalbauten 2c. abgetreten	13,199	„	
so daß	834,343	Morg.	

oder 2,42 % als wirkliche Vermehrung in Folge dieser gesetzlichen Veränderungen bleiben. Von den kleinen Höfen sind 430 durch diese Operationen unspannfähig geworden, von den Kleinstellen 3003 in die Zahl der spannfähigen Güter gerückt. —

Was den freien Verkehr betrifft, so wurden von der Gesammtfläche der spannfähigen bäuerlichen Nahrungen von 1816—59 überhaupt 8,231,922 Mrg. od. 23,91 % in Bewegung gesetzt d. h. wohl einer Größenveränderung unterworfen; 4,381,319 Morg. od. 12,72 %, von diesen blieben trotz der Veränderung innerhalb der Spannfähigkeit; 2,806,122 Morg. od. 8,15 % fielen an Kleinstellen oder nichtbäuerliche Besitzungen; 1,046,481 od. 3,03 % traten von letztern beiden Gattungen den spannfähigen bäuerlichen Nahrungen zu.

Der wichtigste Theil des freien Verkehrs sind die Dismembrationen. „Dismembrationen" — fügt Engel in einer Anmerkung bei — „das ist der wohlklingende Namen für Güterzerschlagung, Güterausschlachtung, Hofmetzgerei u. s. w. deren schädliche Folgen zu schildern tausend Federn in Bewegung waren und noch sind." Welche Folgen hat hier der freie Verkehr in Preußen gehabt? Im Ganzen wurden durch Dismembrationen 15,64 % der Fläche in Bewegung gesetzt, wobei sich die Zahl der spannfähigen bäuerlichen Nahrungen nach Abzug der Verminderungen um 10,232 oder 2,91 % vermehrt hat und von den 2,150,189 Morgen, welche die gänzlich zerschlagenen Güter umfaßten, 1,902,238 Morg. wieder neue spannfähige Nahrungen bildeten. Im Durchschnitt betrug jeder der zerschlagenen Höfe 80, jeder der neu gebildeten 51 Morg. Durch Dismembrationen, bei welchen von spannfähigen Bauerngütern nur ein Theil abgegeben wurde, ohne daß das Gut aufhörte spannfähig zu sein, wurden 62,169 Mrg.

an nicht bäuerliche Besitzungen, 988,746 an andere spannfähige bäuerliche Nahrungen, 1,099,274 Mrg. an bäuerliche Kleinstellen gebracht. Diese sämmtlichen vollständigen oder theilweisen Zerschlagungen haben also entfernt keine bedeutenden Folgen gehabt. Die neugebildeten Höfe sind etwas kleiner, dafür sind den alten circa 1 Mill. Morgen zugewachsen. Von einer gefährlichen Güterzersplitterung und Zerschlagung der bestehenden Bauernhöfe ist nicht zu sprechen.

Die Notizen über die Veränderungen durch Erbtheilung scheinen zwar nicht vollständig, lassen aber doch so viel sehen, daß von den 1816 — 59 überhaupt neu entstandenen bäuerlichen spannfähigen Nahrungen nur ein sehr geringer Theil (nämlich von 36,991 nur 5040 also $13_{,52}$ %) durch Erbgang neu gebildet wurde und daß von den 26,759 überhaupt zerschlagenen Höfen nur 2298 oder $8_{,58}$ bei einem Erbfall dieses Schicksal erlebten. Die Durchschnittsgröße einer durch Erbtheilung neuentstandenen spannfähigen Nahrung ist in Pommern 80, in Preußen 77, in Posen 39, in Schlesien 36, in Brandenburg 67, in Sachsen 41, in Westphalen 48, in sämmtlichen Provinzen 51 Morgen. Abgetreten wurden von größern Höfen, sodaß diese aber spannfähig blieben, an Kleinstellen im Ganzen 632,926, davon bei Erbfällen 29,106 Morg. od. $4_{,59}$ %. Damit zeigt sich auch der Einfluß der Erbtheilung auf die Güterzersplitterung als ein sehr geringer. Es ist unendlich falsch zu glauben, bei freiem Verkehr werde in jeder Generation das bäuerliche Gut nun weiter getheilt werden. Ein tüchtiger Bauernstand hat eine sehr klare Empfindung dafür, daß ein kleineres Gut — wie Roscher sagt — ein Edelstein ist, dessen Werth durch Zersägung vernichtet wird. Die Sitte und Gewohnheit, das Gut nur einem Sohne zu übergeben, die andern Kinder hinauszuzahlen, bleibt auch bei freiem Verkehr bestehen und wird sich heute um so eher erhalten, ja leichter die überschüssige Bevölkerung in der rasch aufblühenden Industrie Stellung und Beschäftigung findet. Besonders durch die Separationen ist der bäuerliche Besitz stabiler geworden. Das arrondirte Gut wird — wenn es nicht wirklich für die Bewirthschaftung zu groß ist, nicht so leicht mehr getrennt.[6] In Norwegen, bei den Dithmarschen, in Flandern, im Altenburgischen, in der Gegend von Hanau und Gelnhausen besteht seit Jahrhunderten freie Theilbarkeit, ohne daß der Umfang der Güter sich wesentlich verändert.

Durch Consolidationen d. h. Vereinigung ganzer Höfe mit andern kamen 9599 spannfähige Nahrungen mit 895,729 Morg. an Rittergüter oder andere nicht bäuerliche Besitzungen, — 10,506 mit 907,093 Morg. an andere spannfähige Nahrungen.

Im Verhältniß zu den bäuerlichen Kleinstellen haben die spannfähigen Nahrungen im Ganzen durch den freien Verkehr mehr abgegeben als erhalten 1,292,981 Mrg. oder $3_{,75}$ % Von den überhaupt neu entstandenen spannfähigen Nahrungen sind 7012 ($18_{,95}$ %) bäuerliche Kleinstellen gewesen, die durch Zuwachs aus dem freien Verkehr spannfähig wurden.

---

[6] Interessante Nachricht darüber in der Preußischen Statistik Bd. VII. Vergleichende Uebersicht des Standes und Ganges der preußischen Landwirthschaft in den Jahren 1862 und 1863. Berlin, Decker 1864 S. 44 u. 45.

Das sind die Hauptresultate der äußerst interessanten Denkschrift. Dr. Engel verspricht eine weitere Erörterung und Verfolgung der Aufnahme in ihre Consequenzen. Möge er diese recht bald bringen, um noch weiteres Licht über den wichtigen Gegenstand zu verbreiten. Auf diese Ausführungen verweisen wir diejenigen, welche aus unserer flüchtigen Anzeige wenigstens entnommen haben, welche Bedeutung die Denkschrift hat.

Prof. Dr. **Gustav Schmoller.**

Ein Beitrag zu den Beobachtungen über die schädlichen Einflüsse des Hüttenrauches auf Pflanzen und Thiere.

So vielfache Klagen laut geworden sind über die schädlichen Einflüsse des Hüttenrauches und so vielfache Untersuchungen darüber und Vorschriften zur Verminderung derselben auch gemacht sind, so scheint diesem Uebel doch noch lange nicht Einhalt gethan zu sein, denn immer und immer wieder lassen sich dieselben Klagen von den unglückseligen Nachbarn solcher Hüttenwerke vernehmen, ja scheinen sich sogar in manchen Gegenden, namentlich seit Einführung der Flammenöfen und des Röstens im Freien, überhaupt mit einem intensiveren Hüttenbetrieb noch vermehrt zu haben.

Fürwahr, es wäre ein schlechtes Zeugniß für die Fortschritte unserer heutigen Industrie, sollte dieselbe nur die Mittel zu ihrer fruchtbringenden Entwickelung der fortgeschrittenen Wissenschaft entnehmen können und nicht auch diejenigen, um die kleinen Nachtheile in ihrem Gefolge zu beseitigen; und gewiß fehlte es bisher nur an der ausdauernden Aufmerksamkeit, die den Schattenseiten unserer heutigen Industrie um so mehr gewidmet werden sollte, als durch derartige Klagen leicht Befürchtungen und Vorurtheile auch in Bezug auf andere Industriezweige rege gemacht werden, die, obschon sie wohl meistentheils gar nicht gerechtfertigt sind, dieselben doch leicht in Mißcredit bringen und ihrer Fortentwickelung hemmend in den Weg treten können. Die neuere Literatur zeigt zwar, wie solche Klagen mehr und mehr ihre verdiente Beachtung finden, wie die einzelnen Fälle bereits sorgfältiger verzeichnet und zu allgemeiner Discussion gebracht werden, aber genug ist wohl noch lange nicht geschehen, und es möge daher auch die nachfolgende Notiz als ein kleiner Beitrag hierzu angesehen werden.

Vor längerer Zeit waren mir von Herrn Prof. Kühn nachfolgend benannte Objecte, sämmtlich aus Conradsdorf bei Freiberg stammend, zur Untersuchung auf Arsen übergeben worden:

I. ein einem Haferfelde entnommenes Stück Ackerkrume mit wenigen darauf vorhandenen Halmen.

II. ein Stück Ackerkrume von dunklerer Farbe mit niederem, spärlichen Graswuchs von gelbem, ausgetrockneten Ansehen; endlich

III. eine geringe Menge noch junger Getreide=, Gras= und Kleepflänzchen, erstere mit Ausnahme gelber, vertrockneter Spitzen von frischer, grüner Farbe, letztere waren größtentheils braun und die wenigen noch grünen mit zahlreichen gelben Flecken versehen.

Die Analyse von I. ergab neben einem großen Gehalt an Eisen, verhältnißmäßig geringen Mengen von Zink, Blei, Kupfer und Antimon, sowie Spuren von Zinn und Wismut, 0,37 % Arsen. Da der wässrige Auszug dieses Bodens freie Schwefelsäure enthielt, so kam ich zunächst auf die Vermuthung, es möchte dasselbe in der Form von Arseneisensinter (Pittizit), der bekanntlich schon an kochendes Wasser den größten Theil seiner Schwefelsäure abgiebt, im Boden vorhanden sein. Doch schien mir dies nach späteren Beobachtungen nicht richtig zu sein, da auch die Pflanzen nach dem Befeuchten saure Reaktion zeigten und mit Wasser übergossen Schwefelsäure an dasselbe abgaben, mithin das Auftreten derselben wohl lediglich auf die in dem Hüttenrauche vorhandene schweflige Säure zurückzuführen ist. Die auf diesem Boden gewachsenen Pflanzen ließen, selbst nachdem sie mittelst Bürstens und oft wiederholten Abwaschens aufs Sorgfältigste von allen anhängenden Staubtheilchen befreit waren, noch deutliche Arsenreaktion wahrnehmen.

Ganz ähnliche Resultate lieferte die Untersuchung der Bodenprobe II. Auch hier enthielt der Boden neben viel Eisen und deutlich nachweisbaren Mengen von Antimon, Blei, Zink und Wismut, Arsen in einem Mengenverhältniß von 0,234 % zur lufttrocknen Erde. Das bei dieser Bodenprobe vorhandene Gras, in oben beschriebener Weise sorgfältig gereinigt, zeigte ebenfalls noch deutliche Arsenreaktion, ebenso die unter III. aufgeführten Gras=, Getreide= und Kleepflänzchen. Leider war jedoch die Menge der vorhandenen Pflanzen in den drei Fällen viel zu geringe resp. zu wenig Arsen vorhanden, um eine quantitative Bestimmung desselben vornehmen zu können. Ein Theil derselben wurde außerdem noch wie bei I., mit Wasser übergossen, welches sofort saure Reaktion zeigte und vorzugsweise bei den Gras= und Getreideproben neben Schwefelsäure eine ziemliche Menge Chlor enthielt.

Die Methoden, welche bei vorliegender Untersuchung zur Bestimmung und zum Nachweis des Arsens angewandt wurden, waren zunächst das Fyfe'sche oder Schneider'sche und das Marsh'sche Verfahren.

Da nun das von solchen dem Hüttenrauche exponirten Feldern entnommene Futter von so äußerst schädlichem Einfluß auf den Gesundheitszustand der Hausthiere, und zwar vorzugsweise des Rindes, werden kann, daß z. B. in manchen Ortschaften der Umgegend Freibergs hauptsächlich längs des rechten Muldeufers bei einem jährlichen Verlust bis zu 50 % wie durch amtliche Beobachtungen constatirt ist, eine Aufzucht, ja in der unmittelbaren Nähe der Halsbrückener Hütten eine Viehhaltung sogar nicht mehr möglich geworden ist. Da ferner in dem Ackerboden aus dortiger Gegend so

namhafte Mengen Arsen nachgewiesen sind, ja nach Haubner[7] in 20 Pfd. Heu aus der Umgegend der Freiberger Hütten neben einem Säuregehalt von durchschnittlich 6—8 Quentchen, der sich freilich auch noch bis zum Doppelten steigern kann, sich stets noch 5—10 Gran Arsen und 1—2 Quentchen Blei vorfindet, so lag es allerdings nahe, die Hauptursache der oben erwähnten Calamität zunächst in einer Metallvergiftung des Pflanzen- und Thierlebens und zwar vorzugsweise durch Arsen zu suchen, da das in dem Futter vorhandene Blei bei dem gleichzeitigen Auftreten namhafter Mengen von schweflicher Säure im Hüttenrauche und der leichten Oxydation derselben in Berührung mit atmosphärischer Luft, wohl kaum in anderer Form als in der von ganz unlöslichem und deshalb wohl völlig unschädlichem schwefelsauren Bleioxyd vorhanden sein wird.

Bei näherer Betrachtung jedoch möchten dieser Annahme mancherlei Widersprüche entgegentreten.

Was zunächst das Verhalten vegetirender Pflanzen gegen Metallgifte anlangt, so liegen mehrfache Untersuchungen in dieser Beziehung vor, die dem Vorhandensein von Arsen im Boden, sowie der übrigen Metallgifte überhaupt, alle Bedeutung absprechen.

Es sind dies namentlich die von Prof. v. Gorup-Besanez[8] ausgeführten Versuche über das Absorptionsvermögen der Ackererde für Metallgifte, sowie das Verhalten vegetirender Pflanzen gegen dieselben und andere mit den Resultaten dieser Versuche fast vollkommen im Einklang stehende von Daubeny[9] ausgeführte Untersuchungen. Außerdem möge noch eines 1864 in der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung in Stuttgart erschienenen Schriftchens „Ueber die Wirkungen des Arseniks auf Pflanzen" von Dr. Georg von Jäger, Obermedicinalrath a. D., hier Erwähnung geschehen und zwar besonders deshalb, weil die mit der größten Sorgfalt darin gesammelten zahlreichen Versuche mit wenigen Ausnahmen geradezu im Widerspruch mit den von Gorup und Daubeny veröffentlichten Resultaten zu stehen scheinen.

Die Ursache hiervon ist leider lediglich in einem Princip zu suchen, welches dem heutigen Standpunkte, den die Theorie der Pflanzenernährung vorzugsweise durch Liebig's und Way's Beobachtungen eingenommen hat, so vollständig fern liegt, daß auch diese Versuche in gleicher Weise, wie die von Saussure[10] und Anderen ausgeführten, für die Beantwortung der Frage, wie sie uns zunächst hier vorliegt, ob die Pflanzen Metallgifte in irgend welch erheblicher Menge zu ihrem Nachtheile aus dem Boden aufnehmen oder nicht, alle Bedeutung verloren haben. Denn seit man weiß, mit welchen Schwierigkeiten es verknüpft ist, Landpflanzen in sorgfältigst bereiteten normalen Nährstofflösungen zur vollen Entwickelung zu bringen, wird es wohl Niemandem mehr einfallen, in dieser Beziehung Versuchen eine Bedeutung beimessen zu

---

[7] Haubner, die Gesundheitspflege der landwirthschaftl. Haussäugethiere. 2. Aufl. pag. 441.

[8] Annal. der Chemie und Pharmacie. Bd. CXXVII. pag. 243.

[9] Chem. Soc. Journ. XV. 16.

[10] Recherches chemiques sur la vegetation. pag. 247.

wollen, die einfach in der Weise vorgenommen wurden, daß man die Pflanzen mit ihren Wurzeln, oder gar blos einzelne abgetrennte Theile derselben in die das betreffende Metallgift enthaltene Lösung einsteckte, ohne auch nur eine für die Ernährung der Pflanze wichtige Bedingung dabei zu berücksichtigen. Dies ist leider auch bei den meisten von Jäger veröffentlichten Versuchen der Fall, der überdies noch häufig mit so concentrirten Lösungen von arseniger Säure (1 : 16 und 1 : 32; 1 : 9 ist bekanntlich die höchste Concentration) experimentirte, wie sie einem natürlichen Vorkommen im Boden gewiß niemals entsprechen.

Die von Prof. v. Gorup erhaltenen Resultate sind in Kürze folgende:

In Holzkästen, deren jeder 30,7 Cubikdecimeter Erde mit 30 Gramm des Metallgiftes auf das Innigste gemischt enthielt, waren Panicum italicum, Polygonum fagopyrum, Pisum sativum und Secale cereale eingesäet worden. Die angewandten Metallgifte waren: arsenige Säure, kohlensaures Kupfer, kohlensaures Blei, kohlensaures Zink und Quecksilberoxyd. „Die Saat ging in allen Kästen auf und mit Ausnahme von Panicum italicum entwickelten sich alle übrigen Pflanzen ziemlich kräftig, blühten, setzten Frucht an und boten überhaupt nichts Abnormes dar.“ Der Grund des baldigen Absterbens von Panicum italicum wird in einer zu dichten Einsaat gesucht. Eine mit aller Genauigkeit ausgeführte chemische Untersuchung der geernteten Pflanzen ergab unter 14 Versuchen bei 10 ein vollkommen negatives Resultat, während bei 4 nur Spuren der betreffenden Metalle nachgewiesen wurden. Zu fast ganz gleichen Resultaten gelangte Dauben, der die betreffenden Metallgifte dem Boden in Lösung zugesetzt hatte.

Auch Jäger führt in dem obenerwähnten Schriftchen einzelne Versuche an, deren Resultate in Folge des richtigen Verfahrens, nach welchem sie angestellt worden waren, natürlich bis zu einem gewissen Punkte auch mit den ebengenannten sehr gut übereinstimmen, für die aber Jäger selbstverständlich ebenfalls keine rechte Erklärung finden konnte, bis er schließlich die Pflanzen mit den Wurzeln aus dem sie ernährenden Boden herauszog und in eine Lösung von arseniger Säure steckte, um auf diese Weise wenigstens den Beweis zu führen, welch giftigen Einfluß dieselbe auf die Pflanzen ausübe.

Was endlich den Umstand anlangt, daß selbst in den aufs Sorgfältigste gereinigten Pflanzen aus Conradsdorf sich doch noch deutliche Arsenreaktion mittelst des Marsh'schen Apparats wahrnehmen ließ, so mag hier auf die von Gorup und Dauben gemachten Beobachtungen verwiesen werden, nach welchen dieselben ebenfalls in 6 Fällen noch Spuren von Metallgiften, darunter viermal Arsen, nachzuweisen vermochten und derselbe mit diesen auch seine Erklärung finden.

Beachtet man nämlich, daß mittelst des Marsh'schen Apparates noch $^1/_{1000000}$ Arsen in einer Flüssigkeit nachgewiesen werden kann, so wird man, ganz abgesehen davon, daß solche Spuren, der sorgfältigsten Reinigung ungeachtet, doch noch äußerlich möchten hängen geblieben sein, für den vorliegenden Fall denselben alle Bedeutung absprechen und sie in die Reihe anderer Beobachtungen mit aufnehmen müssen, bei denen man in vollkommen gesunden Pflanzen Spuren von Blei, Kupfer, Kobalt,

Zinn und Zink, ja letzteres in einigen Fällen sogar mit ziemlicher Regelmäßigkeit nachgewiesen hat.

Von anderem Einflusse freilich mögen die in feiner Vertheilung von dem Hüttenrauche mit fortgeführten Metallgifte sein, wenn sie sich als feiner Staub auf die Oberfläche der Blätter ablagern. Hierin allein findet natürlich auch das Vorkommen von Arsen und Blei in dem obenerwähnten immerhin nicht unbeträchtlichen Mengenverhältnisse von 5—10 Gran Arsen und 1—2 Quentchen Blei in 20 Pfund Heu seine Erklärung. Denn die Mengen des durch die aus den Hüttenwerken abziehenden Dämpfe mit fortgerissenen Metallstaubes scheinen nach einer Untersuchung von Peltzer[11] über den schädlichen Einfluß einer Zinkhütte bei Stolberg, der aus dem Resultate einer Aschenanalyse verkümmerter Blätter berechnete, daß dort in 1 Jahre auf 1 Morgen nicht weniger als 43 Kilogramm Metallasche fallen müßten, zuweilen eine ganz enorme Größe zu erreichen.

In wie weit nun allerdings die schädliche Wirkung solch abgelagerten Metallstaubs sich von der des gemeinen Chausseestaubs unterscheidet, muß dahingestellt bleiben. Immerhin möchte ich die Behauptung aufstellen, daß das Vorhandensein von Metallgiften im Hüttenrauche nicht als Hauptmoment der schädlichen Wirkung desselben auf die Pflanzenvegetation in Betracht kommen kann. Ja auch rücksichtlich der nachtheiligen Einflüsse auf den thierischen Organismus glaube ich dieselbe wenigstens in dem vorliegenden Falle festhalten zu müssen, und zwar aus nachfolgenden Gründen:

In einer Zusammenstellung von Beobachtungen über die Arsenikesser Steiermarks erwähnt Schäfer,[12] daß von denselben arsenige Säure in immer steigenden Quantitäten, von der Größe eines Hirsekorns bis zu einer Menge von $5\frac{1}{2}$ Gran per Dose, ohne Nachtheil verzehrt werde, und daß Leute, die sich häufig schon in ihrem 18. Jahre mit dem Wunsche „gesund und stark" zu bleiben dieser Gewohnheitssünde ergeben, dabei ein hohes Alter (76 Jahre) erreichen.

Eben daselbst geschieht auch eines Versuches an einem Pferde Erwähnung, welches in dem Zeitraume von 23 Tagen in steigender Gabe, die mit 5 Gran am ersten Tage begonnen und mit 100 Gran am letzten endete, 555 Gran arsenige Säure erhielt. Es zeigten sich selbst in den letzten drei Tagen der Beobachtungszeit, wo dem Thiere 50, 60 und 100 Gran arseniger Säure einverleibt wurden, keine auffallenden Erscheinungen. Auch Hertwig[13] gab 8 ausgewachsenen, muntern Pferden von verschiedenem Alter 30—40 Tage hindurch täglich arsenige Säure in Mehlpillen, mit 20 Gran anfangend und allmählig bis zu 1 Drachme steigend, und bemerkte weder während des Gebrauches, noch 2—3 Monate nachher, irgend welchen gefahrdrohenden Zufall, im Gegentheil bemerkte er, daß, bei fortwährend sehr gutem Appetit und regelmäßiger Verdauung, bei sämmtlichen Thieren das Haar glätter und fünf auch

[11] Dinglers Polyt. Journal. Bd. CLXIX. pag. 204.

[12] Sitzungsbericht d. k. k. Acad. d. Wissenschaften zu Wien. Bd. XLI. Im Auszuge in Erdmanns Journal für practische Chemie. Bd. 82. pag. 101.

[13] Dessen practische Arzneimittellehre für Thierärzte. Berlin 1847. pag. 656.

sichtbar mehr beleibt wurden; in ihrer Bewegung und Munterkeit war keine Veränderung wahrzunehmen und eben so konnte er auch nicht bemerken, daß die Thiere, als sie kein Arsen mehr erhielten, sehr abgemagert seien. Ja viele Beobachtungen zeigen, daß die meisten Pferde selbst 2—3 Drachmen, auf einmal in Pillenform eingegeben, ohne gefährliche Folgen ertragen, nur dürfen solche Gaben nicht mehrere Tage nach einander gereicht werden.

Die bei den Wiederkäuern gemachten Beobachtungen führen zu ziemlich verschiedenen Resultaten, die ihre Erklärung wohl hauptsächlich in der verschiedenen Wirkung der arsenigen Säure, je nachdem sie in leeren nüchternen oder in vollen Magen gelangt, sowie in einer verschiedenen, wahrscheinlich mehr oder weniger sauern Beschaffenheit der Verdauungssäfte, finden. Immerhin zeigen dieselben, daß noch ganz ansehnliche Quantäten derselben ohne Nachtheil vertragen werden können.

So soll ein Hirsch noch 1 Unze ohne Folgen vertragen haben.[14] Nach Danger und Flandrin[15] hatten 16 Gramm (also über 261 Gran) in 2 Malen an zwei auf einander folgenden Tagen gegeben bei Schafen keine Wirkung; während wieder nach anderen im Auftrage der Akademie der Wissenschaften zu Paris an Schafen angestellten Versuchen, Dosen von 5—10 Gramm (4—8 Scrupel), nüchtern eingegeben, die gewöhnlichen Vergiftungszufälle und eine zweite doppelte Dose am folgenden Tage den Tod herbeiführten. Auch zwei Versuche von Hertwig finden noch Erwähnung. Derselbe gab zwei Schafen in steigenden Dosen 10—16 Gran und, mit Unterbrechung an einzelnen Tagen, in 20 Tagen je 160 Gran; am 21. Tage starb ein Schaf, das zweite erholte sich wieder, es bekam nach 8 Tagen 1 Drachme und wieder 8 Tage später 1½ Drachme; 8 Stunden nach der letzten Dose trat der Tod ein. Zwei Ziegen gab derselbe in zwei Tagen je 50 Gran, drei Tage später je 40 Gran; eine erkrankte nach der letzten Dose und crepirte am nächsten Tage; die zweite erholte sich wieder, dieselbe bekam 6 Wochen später jeden Tag 10 Gran und so in 61 Tagen mit zeitweiligen Unterbrechungen von einigen Tagen gegen 1 Unze; 22 Tage nach der letzten Dose starb sie unter den Erscheinungen der chronischen Vergiftung. Leider sind, wie es scheint, keinerlei derartige Versuche mit Rindvieh angestellt worden.

Bei Hunden und Katzen erfolgte nach durch 8—14 Tagen fortgesetztem Eingeben von ¼—1 Gran arseniger Säure täglich in zwei Rationen nach 20—30 Tagen der Tod.[16] Und bei Schweinen soll von ähnlichen Gaben dieselbe Wirkung entstehen wie bei Hunden. Endlich mag hier noch die interessante Thatsache Erwähnung finden, daß bei Schweinen in den so schwer vom Hüttenrauche heimgesuchten Bezirke noch niemals ähnliche Krankheitserscheinungen, wie beim Rinde beobachtet wurden; ein Umstand, der gewiß Beachtung verdient und die Schweinezucht wenigstens als einigen Ersatz für die dortige Gegend sehr empfiehlt.

---

[14] Gerlach, Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde. Berlin 1862 pag. 801.

[15] Ebenda.

[16] Hertwig Arzneimittellehre pag. 658.

Ebenso sollen auch bei Pferden daselbst keine derartigen Erkrankungen vorkommen. Ob der Grund hiervon in einer anderen Art und Weise der Ernährung zu suchen ist, mag dahin gestellt bleiben.

Vergleicht man nun die bei allen bisher erwähnten Versuchen angewandten Mengen arseniger Säure mit den in vorliegendem Falle in Rede kommenden Mengen, sowie mit der von Haubner gemachten Angabe, daß in 20 Pfd. Heu aus der Umgegend der Freiberger Hütten durchschnittlich 5—10 Gran derselben vorhanden sind, so wird man auch hier wieder zu der Ansicht gelangen müssen, daß es die im Hüttenrauche vorkommende arsenige Säure nicht allein sein kann, welche so fürchterliche Verheerungen veranlaßt; sondern es geht vielmehr aus allen diesen Beobachtungen die interessante Thatsache hervor, daß sich der thierische Organismus einem sonst so heftigem Gifte, falls es ihm nicht in allzu großer Menge geboten wird, mit großer Schnelligkeit accomodiren kann. Freilich ist die Wirkungsweise der arsenigen Säure in trockener Form auch nicht zu vergleichen mit derjenigen, wenn sie in Lösung eingegeben oder in Wunden applicirt unmittelbar mit dem Blute in Berührung gebracht wird.[17] Eine Art der Wirkung, die jedoch in vorliegendem Falle, wo die arsenige Säure nur mechanisch als Staub den Futtermitteln anhaftend von den Thieren aufgenommen wird, von keiner weiteren Bedeutung sein kann.

Was endlich noch die übrigen Metallgifte, so namentlich das Blei anlangt, so wurde früher schon erwähnt, daß, da dasselbe fast ausschließlich als schwefelsaures Salz vorhanden sein muß, die gefährliche Wirkung desselben nicht weiter in Betracht kommen kann; auch sagt Haubner[18] bei Gelegenheit der Beschreibung der durch mangelhafte Ernährung und Bildung der Knochen charakterisirten Siechkrankheiten. „Bisher wurde der Niederschlag von Blei, Arsenik, Kupfer ꝛc. als Ursache der in der Umgegend von Hüttenwerken auftretenden Siechkrankheiten mit Knochenleiden angeklagt, nach meinen Untersuchungen und Versuchen ist es nur die Schwefel- und Salzsäure im Hüttenrauche"; und weiter oben in derselben Abhandlung: „die Säure spielt eine gewichtige Rolle bei diesen Krankheiten. Sie wird entweder im Organismus erzeugt (Magensäure) oder mit der Nahrung eingeführt (Milch-, Pflanzen und Mineralsäuren). Ihre Gegenwart bedingt die vermehrte Ausfuhr von Knochenerde und Assimilationsstörung."

Stellt man mit diesen Aussprüchen die von mir gemachten Beobachtungen über die saure Reaktion des kalten, wäßrigen Pflanzenauszugs und den Nachweis von viel Schwefelsäure und Chlor in demselben, so wie die oben erwähnte Angabe, daß der Säuregehalt von 20 Pfd. Heu durchschnittlich 6—8 Quentchen, ja auch das Doppelte

---

[17] Nach Gerlach (Handbuch der gerichtlichen Thierheilkunde Berlin 1862 pag. 801) kann man im Allgemeinen als Erfahrungssätze aufstellen, daß Pferde und Hunde innerlich etwa das Doppelte, Rinder und Schafe das 4—8fache von der Quantität noch vertragen, welche in feingepulvertem Zustande in frischen Wunden eben zur Vergiftung genügt.

[18] Haubner, landwirthschaftl. Thierheilkunde, vierte Auflage pag. 120.

betragen kann, zusammen, so mag wohl die schädliche Wirkung der im Hüttenrauche in so beträchtlicher Menge auftretenden schweflichen Säure und Salzsäure auf den thierischen Organismus außer Zweifel stehen und diesem Umstande allein die Hauptschuld alles Uebels beizumessen sein.

In welcher Weise sie in den thierischen Organismus gelangen, geht aus den bisherigen Erörterungen zur Genüge hervor, und die Annahme, daß mit den atmosphärischen Niederschlägen auch die im Hüttenrauche vorhandenen Säure-Dämpfe und Gase in Lösung mit niedergeschlagen werden, findet ihre vollkommenste Bestätigung in der Beobachtung, daß sich bei feuchter, nebliger Witterung die schädliche Wirkung des Hüttenrauches auf die Pflanzenvegetation immer mehr geltend macht als bei trockener Luft und heiterem Himmel. So gelangen dieselben auf die Futterkräuter und mit diesem in den Magen der Thiere.

Ob die zu gleicher Zeit mit der oben erwähnten Siech- oder Säurekrankheit häufig auftretenden Erscheinungen der Lungentuberkulose bei den Rindern dortiger Gegend auf das Einathmen von Metallstaub während des Fressens oder auf das Einathmen der mit schwefliger Säure vergifteten atmosphärischen Luft zurückzuführen sei, muß dahingestellt bleiben.

Aber nicht allein die dem Futter anhaftende Säuremenge wird es sein, welche diese Siechkrankheit veranlaßt, auch die durch den Genuß schlecht entwickelter, halb verdorbener Futterpflanzen bedingte, mangelhafte Ernährung überhaupt mag ihr gut Theil dazu beitragen, daß sie einen fruchtbaren Boden für ihre Ausbreitung im Thierkörper vorfindet.

Denn von nicht minder schädlichem Einfluß, wie auf das Thierleben sind diese Säuren auch, und unter ihnen namentlich die gewöhnlich in weitaus überwiegender Menge vorhandene schweflige Säure auf die Vegetation und auf das Leben der Pflanzen.

Wie sehr dieselbe unter dem Einflusse des Hüttenrauches zu leiden hat, geht aus den Eingangs erwähnten Thatsachen, Gelbwerden und Vertrocknen der Spitzen junger Halmgewächse, Fleckig- und Braunwerden der Blätter, Abfallen derselben u. s. w. sowie auch aus dem Umstande hervor, daß einzelne Pflanzen, z. B. Erbsen daselbst gar nicht mehr zur Entwicklung gelangen und findet noch weitere Begründung und Bestätigung in den von Turner und Christison angestellten Versuchen,[19] nach denen Luft mit $\frac{1}{10000}$ schwefliger Säure binnen 48 Stunden noch die Blätter der Versuchspflanzen zum Absterben brachte. Auch Stöckhardt[20] hat in dieser Beziehung Versuche angestellt und kam zu dem Resultate, „daß eine Luft, der nur $\frac{1}{20000}$, ja nach anderen Versuchen nur noch $\frac{1}{80000}$ schwefliger Säure beigemengt war, bei trocknem

---

[19] A. Stöckhardt, Chemischer Ackersmann 1863, pag. 229.

[20] Ebenda (s. dessen Aufsatz) „Wann und warum sind Ziegelöfen als schädliche Nachbarn anzusehen?"

Wetter zwar nicht, bei feuchtem aber so stark beizend auf die Nadeln 8 Jahre alter Fichten einwirkte, daß diese nach 2—3maliger zweistündiger Berührung mit dieser Luft völlig gebleicht und zum Abfallen gebracht, ja bei länger fortgesetzter Einwirkung die Bäumchen selbst schließlich getödtet wurden." Auch bei durch Thau oder Begießen befeuchtetem Gras, jungen Halmfrüchten, Kartoffeln und andern landwirthschaftlichen Gewächsen soll dieses Gas selbst noch in einer 80000fachen Verdünnung gleichschädliche Wirkung gezeigt haben. Mit diesem enormen Effekt selbst noch so geringer Mengen schwefliger Säure bringt Stöckhardt zunächst die Nachtheile in Einklang, welche bei Ziegeleien, Dampfkesselfeuerungen und andern technischen Fabrikanlagen auf die sie umgebende Vegetation häufig beobachtet werden, und führt diese auf die aus schwefelhaltigem Brennmateriale wie Steinkohlen, Torf und Braunkohlen erzeugte und dann im Rauche vorhandene schweflige Säure zurück. Nach einer daselbst angeführten Untersuchung Prof. Steins über die Steinkohlen Sachsens, enthalten dieselben bis zu 7 % Schwefel. Stöckhardt berechnet nun, unter Annahme von $\frac{3}{4}$ % als durchschnittliches Mittel desjenigen in den sächsischen Steinkohlen vorkommenden Schwefels, der durch die in denselben vorhandenen kohlensauren alkalischen Erden beim Verbrennen der Kohle nicht mehr zurückgehalten werden kann und sich zu schwefliger Säure oxydirt verflüchtigen muß, daß die Menge der so entstandenen schwefligen Säure noch etwa den 2000sten Theil des zum Verbrennen der Kohle verwendeten Luftvolums ausmache; also selbst der 3- oder 4fach verdünnte Rauch noch in hohem Grade schädlich auf die Pflanzen einwirken könne, da diese Verdünnungen noch bedeutend gegen die zurückstehen, welche sich bei oben erwähnten Versuchen noch als nachtheilig erwiesen haben.

Sollte man nach solchen Thatsachen noch in Zweifel sein können über die wirkliche Ursache der schädlichen Wirkung des Hüttenrauches? Gewiß nicht. Zumal wenn man bedenkt, daß, ganz abgesehen von einem Schwefelgehalt der in großer Menge verwendeten Brennmaterialien, täglich große Quantitäten von Schwefelmetallen, — wie z. B. auf der Halsbrückner Hütte, wo Bleiglanz und Schwefelkies das Hauptmaterial des Betriebs bilden, und 13 resp. 53 % Schwefel repräsentiren — ihren bei den verschiedenen Schmelz- und Röstprocessen zu schwefliger Säure oxydirten Schwefel unaufgehalten in die Atmosphäre entsenden. Und wenn auch bei einzelnen Röstmethoden ein Theil des Schwefels als solcher aus den Schwefelmetallen gewonnen oder bei Verarbeiten von Bleiglanz durch Zusatz von Eisen, der sogenannten Niederschlagarbeit, der meiste Schwefel an Eisen gebunden wird, so ist das doch immer nur ein Theil, während ein anderer zu schwefliger Säure oxydirt wird und in Gasform entweicht.

Abgesehen von vielen Gewerben, wo schweflige Säure oft in bedeutenden Mengen entwickelt wird, sei es mir an dieser Stelle erlaubt, auch noch auf einige andere technische Anlagen die Aufmerksamkeit zu richten. So z. B. auf Schwefelsäure- und Sodafabriken, vorzüglich aber auf die in hopfenreichen Gegenden und Städten mit bedeutenden Hopfenmärkten, wie Nürnberg, allgemein übliche Art des Hopfenschwefelns. Ich kenne daselbst Anlagen, deren es, nebenbei bemerkt, wohl gegen 40 in Nürnberg giebt, die nicht

etwa außerhalb der Stadt auf dem Winde ausgesetzten, freieren Anhöhen, nein meistens mitten in derselben mit großer Freigebigkeit und ohne besondere Vorsichtsmaßregeln, wie mindestens sehr hohe Essen oder dergl., solche Quantitäten dieses giftigen Gases in die Luft schicken und ihre schädliche Wirkung zunächst an der abgestorbenen Vegetation in angrenzenden kleinen Gärtchen mit solcher Ostentation zur Schau stellen, daß man die große Geduld der anwohnenden Nachbarn eben so sehr zu bewundern Gelegenheit hat, als die unbegreifliche Nachsicht der Sanitätspolizei in diesem Falle.

Was die Beobachtungen über die Schädlichkeit von Schwefelsäure- und Sodafabriken anlangt, so sind dieselben sehr verschieden. Diese Verschiedenheit möchte aber ihren Grund ebensowohl in der verschiedenen Art und Weise des Betriebes als ganz besonders auch in der Oertlichkeit ihren Grund finden. Es schwebt mir z. B. hier eine außerhalb der Stadt Halle auf einer freien Anhöhe gelegene Schwefelsäurefabrik vor Augen. Ihr Betrieb ist ein ganz vortrefflicher und die aus der letzten Bleikammer abziehenden Dämpfe finden durch eine hohe Bleiröhre ihren Abzug in die oberen Schichten der Atmosphäre, wo sie so große Verdünnung erleiden mögen, bis sie wieder mit der unten liegenden Vegetation in Berührung kommen, daß keinerlei Spuren ihrer sonst so nachtheiligen Folgen in den die Fabrik umgebenden Gärten und Feldern wahrzunehmen sind, während eine andere ebenfalls bei Halle in der Niederung gelegene und von Höhen eingeschlossene Fabrik ungeachtet ihrer hohen Essen schon zu mancherlei Klagen Veranlassung gegeben hat; freilich ist hierbei in Betracht zu ziehen, daß mit letzterer auch eine Sodafabrik in Verbindung steht, durch welche außer der schwefligen Säure auch noch mehr oder weniger Salzsäure-Dämpfe in die Atmosphäre gelangen mögen.

Solchen Uebelständen durch umfassende polizeiliche Vorschriften abzuhelfen, wird um so schwieriger sein, als bei jeder einzelnen Fabrikanlage wider die aller verschiedensten Momente, wie Oertlichkeit, Lage, vorherrschende Windrichtung an dem betreffenden Orte, ob Nebenfabrikationen und welche damit verbunden werden u. s. w. u. s. w., zur Berücksichtigung kommen müssen, die eben alle nicht nach der Schablone abgemessen werden können. Auch andere Schwierigkeiten möchten sich denselben zuweilen in den Weg stellen, so z. B. läßt sich dem Principe nach gegen die Schwefelsäurefabrikation schwerlich etwas einwenden, wenn man bedenkt, daß bei einer richtigen Leitung des ganzen Schwefelsäure-Bildungsprocesses der Theorie nach eigentlich gar keine schweflige Säure mehr aus der letzten Bleikammer entweichen solle. Die praktische Erfahrung freilich steht diesem schönen Princip leider entgegen.

Glücklicherweise ist der durch solche Fabrikanlagen entstehende Nachtheil in den meisten Fällen noch zu ertragen und nicht zu vergleichen mit dem namentlich durch Hüttenwerke bedingten. Um diesem Uebel Einhalt zu thun, sind schon mancherlei Vorschläge gemacht worden, die aber meistens entweder aus Scheu vor den Kosten oder aus technischen Gründen nur wenig Beachtung gefunden haben. So z. B. würde sich der Vorschlag, die abziehenden Gase bei Hüttenwerken durch Bleikammern zu leiten, deren Anlagekosten überdies noch durch die Gewinnung der Schwefelsäure erheblich gemindert

werden sollten, in der Praxis wohl wenig empfehlen, da die auf solche Weise gewonnene Schwefelsäure, durch mitgerissenen Metallstaub, arsenige Säure, unverbrannte Kohlentheilchen ꝛc. sehr verunreinigt, nur äußerst beschränkte technische Verwendung würde finden können und andererseits auch die Bleikammern durch eben diese Verunreinigungen bald unbrauchbar werden möchten. Da nun aber einmal bei der großen Menge schädlicher Dämpfe und Gase in diesem Falle die Höhe der Essen den Anforderungen nicht mehr vollständig entspricht, sondern eine bedeutendere Höhe derselben, wie die Erfahrung gelehrt hat, auch die Grenzen ihres schädlichen Bezirks weiter ausdehnt, so würde sich vielleicht vor ihrem Eintritt in die Esse ein Ableiten der Dämpfe durch lange Kanäle, auf deren Sohle sich, wenn möglich der Richtung des abziehenden Dampfes entgegen, rasch fließendes Wasser befindet, empfehlen, oder sich in vielen Fällen noch besser CoakSthürme eignen, wie sie bei Schwefelsäure-Fabriken zur Absorption der Säure-Dämpfe bereits Anwendung gefunden haben. Der Röstproceß freilich müßte vor allen Dingen ein anderer und in vollständig geschlossenen Räumen unter Anwendung von Gebläsen vorgenommen werden, was allerdings unleugbar mit großen Schwierigkeiten und jedenfalls mit noch größeren Kosten verknüpft sein würde.

Bedenkt man jedoch dem gegenüber, welcher Verlust dem Staate durch Verödung und Verarmung ganzer Länderstriche schon jetzt droht, so sind wohl die Opfer, und mögen sie augenblicklich noch so bedeutend sein, welche zur Verminderung dieses Uebelstandes gebracht werden, immerhin noch gering anzusehen.

Auch ein Ueberleiten der schweflige Säure enthaltenden Dämpfe über glühenden Kalk oder Zusatz desselben bei Verarbeitung schwefelhaltiger Metalle in der größtmöglichsten Menge, möchte, wo immer es nur anwendbar ist, sehr zu empfehlen sein, ebenso auch für schwefelhaltige Brennmaterialien das Mengen derselben mit Kalkpulver oder z. B. bei Torferde das Verarbeiten derselben mit Kalkmilch. Denn es ist Thatsache, daß bei Kalköfen, ebenso bei Ziegeleien, die Thon verarbeiten, der kohlensauren Kalk oder Magnesia enthält, selbst bei einem größeren Schwefelgehalt des angewandten Brennmaterials, diese schädliche Einwirkung auf die sie umgebende Vegetation nicht wahrgenommen wurde.

Was endlich die von Seiten der Beschädigten anzuwendenden Mittel wenigstens zur Verminderung ihres Nothstandes betrifft, so sind Vorschläge, wie Entsäurung des Bodens durch Zufuhr von Kalk oder Mergel, sowie vorzugsweise kräftige Düngung sehr zu beachten, denn wenn man bedenkt, daß bei einer in solchem Maße benachtheiligten Viehzucht auf dortigen Wirthschaften nur wenig Dünger producirt wird und daß angesichts der immer und immer wieder durch den Hüttenrauch beschädigten Ernten der betreffende Landwirth gewiß häufig die Geduld verlieren wird, durch Zukauf von Düngemitteln neue Kapitalien dem Boden zuzuwenden, so liegt es nahe anzunehmen, daß derselbe immer ärmer werden muß an den wichtigsten Pflanzennährstoffen und daß dadurch ein mangelhaftes, nichts weniger als kräftiges Wachsthum der Pflanzen und mit diesem, ganz abgesehen von dem geringeren Nährwerthe derselben auch weit größere Empfindlichkeit gegen solch schädliche Einflüsse von Außen bedingt sein muß.

Waschen des Futters ferner, vielleicht mit Wasser, in welches Kalk eingerührt ist, oder häufigeres Begießen der Futterkräuter mit solchem Wasser, sowie Aufschichten des geernteten Futters und Zwischenstreuen von Kalkpulver, auch öfter wiederholtes Auskalken der Stallungen und namentlich der Futtertröge möchte vorläufig wohl als das einzige zweckentsprechende Mittel, zur Verminderung der Nachtheile für das Vieh wenigstens, anzurathen sein. Aber auch die Art des verabreichten Futters darf gewiß nicht außer Acht gelassen werden.

So hat sich z. B. bei Schweinen, die hauptsächlich mit Kartoffeln und anderen Wurzelfrüchten ernährt wurden, eine derartige Krankheitserscheinung nicht gezeigt. Auch führt die Wahrnehmung, daß die von solch schädlichen Einflüssen getroffenen Futterpflanzen mehr trocken und hartstenglich erscheinen, zur Vermuthung, daß größere Mengen von Zellstoff in ihnen vorhanden sein möchten, während dagegen andere nährende, namentlich stickstoffhaltige Bestandtheile in weit geringerem Maaße zugegen zu sein scheinen. Ein Umstand, der auch die Zusammensetzung des Futters ins Auge fassen lehrt und ein vermehrtes Verabreichen von kräftigem, stickstoffhaltigem Beifutter, wie Rapskuchen 2c. neben solch ungesunden und mangelhaften Futtermitteln nicht blos sehr rathsam, sondern sogar fast unumgänglich nothwendig erscheinen läßt.

Halle, den 10. October 1865.

Dr. **Rösler.**

Nachrichten

von dem

landwirthschaftlichen Institute der Universität Halle.

Seit der Veröffentlichung des ersten Heftes dieser Mittheilungen im Herbst 1863 hat das Studium der Landwirthschaft an hiesiger Universität sich mehr und mehr dem ursprünglichen Programm gemäß entwickelt und befestigt. Die kurze Frist von drei Jahren genügte um darzuthun, daß der vollständige Eintritt des Landwirthschaftsstudiums in die Universität nicht nur recht wohl durchführbar ist, sondern daß dasselbe hier auch die rechte Stätte zu einem frischen, gesunden Gedeihen findet. Grundbedingung aber für solches Gedeihen des Landwirthschaftsstudiums an der Universität ist nach unserer Ueberzeugung, daß nicht nur ein Lehrstuhl für Landwirthschaft bestehe, wie deren seit mehr denn hundert Jahren an deutschen Universitäten bestanden haben, sondern daß derselbe die nöthige Erweiterung gewinne durch ein Institut, welches den ganzen breiten Apparat für Veranschaulichung und Uebung einschließt, wie er einer praktischen Wissensdisciplin entspricht. Die Landwirthschaftslehre darf auch an der Universität auf kein Hilfsmittel verzichten, das wahrhaft zur Fruchtbarmachung des Unterrichtes beizutragen vermag. In diesem Sinne ist die Organisation des Landwirthschaftsstudiums an hiesiger Universität erfolgt und Dank der Munificenz des Königl. hohen Ministerums für die geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten sind hier bereits Einrichtungen zur Förderung der Unterrichtszwecke getroffen und in Ausführung begriffen, die zum Theil selbst längst bestehenden höheren landwirthschaftlichen Lehranstalten mangeln.

Die in dem ersten Hefte dieser Mittheilungen aufgeführten Sammlungen haben seitdem wesentliche Erweiterungen theils durch Ankauf, theils durch freundliche Zuwendungen erfahren. Letztere verdankt das Institut der Güte der Herren: Bellermann in Erfurt, Schäferei-Direktor Behmer in Berlin, Prof. Dr. Caspary in Königsberg, Elze in Salzmünde, Prof. Dr. Giebel in Halle, Geh. Medic.-Rath Dr. Göppert in Breslau, Director Janisch in Wilhelmshütte, Samenhändler Metz & Comp. in Berlin, Hermann v. Nathusius auf Hundisburg, Oberforstmeister von Pannewitz zu Breslau, Thierarzt Villaret in Salzmünde, Prof. Dr. Vogel und Prof. Dr. Welcker in Halle.

Die Königl. hohen Ministerien für Handel ꝛc. und für die landwirthsch. Angelegenheiten überwiesen der Bibliothek des landwirthsch. Instituts mehrere Schriften und ein Exemplar der Annalen der Landwirthschaft. Se. Excellenz der Minister für die landwirthsch. Angelegenheiten, Herr von Selchow, wandte dem hie-

sigen Institut ein hohes Wohlwollen auch dadurch zu, daß Se. Excellenz die erforderlichen Fonds zur Aufnahme einer 7 □ Meilen umfassenden Boden-Karte der Umgebung von Halle verwilligten. Herr Major von Benningsen-Förder, der Erforscher des nordeuropäischen Schwemmlandes,[1] unterzog sich bereitwilligst dieser zeitraubenden Arbeit. Es sind bereits 4 Sectionen mit einem Flächeninhalt von 5 Quadratmeilen aufgenommen und von zweien derselben auch die Karten vollendet, welche im Lesekabinet des landwirthschaftlichen Instituts bereits seit Anfang d. J. der Benutzung der Studirenden zugänglich sind. Nach vollständiger Ausführung wird das Kartenwerk auch im Buchhandel erscheinen und so nicht nur für das Studium der Bodenkunde am hiesigen Institut, sondern auch für Verbreitung einer schärferen und wissenschaftlicheren Auffassung der Bodenverhältnisse überhaupt eine wesentliche Förderung gewähren. Herr Major von Benningsen hatte die Güte sich bereit zu erklären, eine eingehende Mittheilung zu machen über die bisherigen Ergebnisse seiner Aufnahmen; dieselbe wird diesen „Nachrichten" sich anschließen. Herr Major von Benningsen-Förder vervollständigte auch die von ihm früher dem Institut überwiesene Original-Bodensammlung durch die in der Umgegend von Halle aufgefundenen Erdarten. Diese Bodensammlung enthält somit zugleich die Belegproben zu den auf den Karten verzeichneten Bodengebilden.

Der Lehrsaal des landwirthschaftlichen Instituts wurde schon im Winter 1864/65 zu eng für die Fachvorlesungen, es mußten dieselben deshalb in das Universitätsgebäude verlegt werden. Da aber auch hier kein Ueberfluß an größeren Auditorien ist, es auch erwünscht erscheint, daß der Lehrsaal in der Nähe der Sammlungs- und Arbeitsräume sich befindet, wie dies auch bei allen übrigen Instituten hiesiger Universität der Fall ist, so hat das Königl. hohe Ministerium der geistlichen ꝛc. Angelegenheiten die Herstellung eines neuen Gebäudes mit einem Auditorium für 120 Zuhörer angeordnet; und da auch die Räume des landwirthschaftlich physiologischen Laboratoriums sich unzureichend erwiesen, so wird in dem herzustellenden Gebäude auch ein neues Laboratorium mit 40 Plätzen für die Studirenden und einem besonderen Arbeitsraum für den Institutsdirector eingerichtet. Der Bau beginnt im nächsten Frühjahr (1866). Das neue Gebäude wird sich unmittelbar an das jetzige Institutsgebäude anschließen, in dessen Räumlichkeiten das Lesekabinet und die Sammlungen verbleiben, und in dem sich außerdem die Wohnung des Directors befindet.

Der Garten des Instituts hat eine Erweiterung durch ein anstoßendes Grundstück gefunden, welches $4\frac{1}{2}$ Morgen umfaßt, so daß das gesammte Areal nahezu 13 Morgen beträgt. Alle Institutstheile, auch die weiterhin zu erwähnenden neuen Einrichtungen, das Versuchsfeld ausgenommen, finden in diesem nach allen Seiten abgeschlossenen Raume ihre Vereinigung. Der Garten selbst hat einestheils die Bestim-

---

[1] Rudolf von Benningsen-Förder, das Nordeuropäische und besonders das vaterländische Schwemmland, in tabellarischer Ordnung seiner Schichten und Bodenarten. Ein geognostisch-geographischer Versuch. Berlin 1863.

mung, Gelegenheit zu praktischen Demonstrationen in der Obstbaumzucht und im Gemüsebau zu geben, andererseits zu Kulturversuchen zu dienen, namentlich aber auch die landwirthschaftlich wichtigen Pflanzen in ihren Arten und Abänderungen möglichst vollständig zur Anschauung zu bringen. Gegenwärtig sind 591 Arten und Varietäten in Kultur.

Ueber die Ergebnisse der hier angestellten Versuche wird das nächste Heft dieser Mittheilungen berichten. Außer den Versuchen über die Trichinenkrankheit bei Schweinen, deren Resultate bereits oben dargelegt wurden, ward noch ein Fütterungsversuch mit befallenem Futter (brandiges Süßgras, Glyceria aquatica mit Ustilago longissima) angestellt. Außerdem kamen noch zur Ausführung: Versuche über die Kartoffelkrankheit; über den Wurzeltödter, Rhizoctonia violacea (Uebertragung desselben von Zuckerrüben auf Luzerne); über den Einfluß der Berberitzensträucher auf den Roggen; über die Entwickelung von Sclerotien ꝛc. Diesen Versuchen schlossen sich Untersuchungen an über die Natur der Ausscheidungen, welche in gewissen Stadien der Sclerotienbildung wahrgenommen werden; über die Aschenbestandtheile gesunder und kranker Pflanzen; über den Einfluß der Effluvien von Zuckerfabriken auf die Beschaffenheit der Gewässer, in welche sie sich ergießen; über das Milzbrandblut und die Beschaffenheit der Vegetation, namentlich der befallenen Pflanzen aus Milzbranddistricten; Bodenuntersuchungen ꝛc.

Von dem Frühjahr nächsten Jahres ab ist auch die Möglichkeit der Anstellung von umfänglicheren Feldversuchen gegeben. Das Königl. hohe Ministerium der geistlichen ꝛc. Angelegenheiten hat die erforderlichen Fonds zur Erpachtung eines ausgedehnten Versuchsfeldes verwilligt. Die mit Herrn Amtsrath Bartels auf Giebichenstein bereits angeknüpften Verhandlungen lassen den Abschluß der Erpachtung einer zur Domaine Giebichenstein gehörigen c. 78 Morgen umfassenden Ackerfläche erhoffen, die ihrer verschiedenen Bodenbeschaffenheit wegen vortrefflich zu Versuchszwecken sich eignet und dabei nur 15 Minuten von dem Institutsgebäude entfernt liegt. Durch die Gewinnung eines Versuchsfeldes von so genügend räumlicher Ausdehnung ist zugleich die Gelegenheit zu praktischen Demonstrationen in Rücksicht auf die Lehre vom speciellen Pflanzenbau und in Bezug auf Prüfung und Beurtheilung landwirthschaftlicher Geräthe und Maschinen gegeben.

Eine fernere wesentliche Erweiterung des hiesigen Instituts ist die Anlage eines landwirthschaftlichen Thiergartens, der die möglichst vollständige Vereinigung von Repräsentanten der Rassen unserer Hausthiere und der diesen nächstverwandten Thierarten bezweckt. Se. Excellenz der Minister für die geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten Herr von Mühler hat durch Erlaß vom 14. April 1865 die Genehmigung zu dieser Anlage ertheilt. Dieser neue Erweis der hohen Fürsorge Sr. Excellenz um die vollständige Ausrüstung des hiesigen Instituts erheischt um so mehr den Ausdruck tiefsten Dankes, als eine derartige Einrichtung völlig neu ist und noch an keiner höheren landwirthschaftlichen Lehranstalt besteht. Der Werth derselben dürfte jedoch bald allgemein erkannt werden und es steht zu hoffen, daß der Vorgang von Halle auch

anderwärts Nachahmung finden wird. Wir wenigstens erblicken in einem landwirthschaftlich zoologischen Garten eine nothwendige Vervollständigung des Lehrapparats eines landwirthschaftlichen Institutes. Eine solche Vereinigung von Repräsentanten möglichst zahlreicher, auch der geographisch entfernt verbreiteten und zum Theil selbst auf größeren Viehausstellungen nur selten oder gar nicht zu beobachtenden Rassen kann nicht ergänzt werden durch die noch so bedeutenden Viehheerden eines einzelnen Gutes, insofern die Erstrebung des größtmöglichen Reinertrages nur die Haltung weniger, der besonderen Oertlichkeit entsprechenden Rassen gestattet. Was hier für die Zwecke praktischer Demonstration sich darbietet, ist durch Excursionen nach den einem landwirthschaftlichen Institute benachbarten Gütern zu erreichen. Sicher ist der dadurch erzielte Gewinn für Ausbildung des Urtheils über einzelne Zuchtrichtungen hoch anzuschlagen, aber zur Erweiterung des Blickes für Rassengestaltung, zur Schärfung des Beobachtungstalentes und Aneignung eines umfassenderen selbstständigeren Urtheiles auf dem Gebiete der Thierzüchtung hat ein landwirthschaftlich zoologischer Garten, wie er von uns intendirt wird, seinen eigenthümlichen und durch nichts Anderes zu ersetzenden Werth. Kann hier die einzelne Rasse auch immerhin nur durch verhältnißmäßig wenige Individuen vertreten sein, so ermöglichen dieselben doch das Auffassen und die Unterscheidung des Typischen der Bildung und eine vorurtheilslose Würdigung der mannigfaltigen Rasseformen. Nur die vergleichende Betrachtung vieler Rasseformen vermag das Urtheil über Umfang, Richtung und Nutzbarkeit der Variabilität unserer Hausthierarten recht zu entwickeln und zu befestigen. — Ein dergleichen landwirthschaftlicher Thiergarten wird aber nicht nur den Unterrichtszwecken dienen, sondern auch für die Fortbildung und wissenschaftliche Fundamentirung der Lehre von den Rassen und für anderweite zoologische Studien von großem Werth sein. Die Zoologen beginnen jetzt, insbesondere in Folge der von Darwin ausgegangenen Anregungen und nach den erfolgreichen Untersuchungen von Rütimeyer und H. von Nathusius mehr als früher den Rassen der Hausthiere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die Studien derselben werden auch für den Landwirth eine immer größere Bedeutung gewinnen, je mehr man einsehen lernt, daß auch auf dem Gebiete der Thierzucht nicht vereinzelte Wahrnehmungen und vorgefaßte Meinungen, sondern exacte Untersuchungen allein eine wahrhaft brauchbare Grundlage für den Ausbau der Lehre, wie sichere Anhalte für die praktischen Maßnahmen zu geben vermögen. Es ist aber „eine Thatsache, welche von allen denen, welche bisher den Rassen der Hausthiere ein eingehenderes Studium zugewendet haben, anerkannt wird: daß das Material für solches Studium außerordentlich schwer zu beschaffen ist. In den reichsten zoologischen Museen ist sehr wenig für die Naturgeschichte der Hausthiere zu finden und ebenso wenig in den besten Sammlungen der Veterinärschulen, wenn man nämlich nach Präparaten zur Geschichte der Rassen sucht.“ So sprach sich noch jüngst Herr v. Nathusius-Hundisburg in der Einleitung zu seinen „Vorstudien für Geschichte und Zucht der Hausthiere“ aus. Sicher ist es eine Aufgabe, der sich die landwirthschaftlichen Institute vor Allen unterziehen sollten, Material zu solchen Studien zu sammeln. Das hiesige Institut

hat denn auch bald mit seiner Begründung die Anlage einer Rasseschädel- und Scelettsammlung begonnen und es hat dieselbe seitdem mehrfachen Zuwachs erhalten. Aber es ist mit dem in solchen Sammlungen Dargebotenen allein noch nicht alles Erforderliche gethan, es muß die vergleichende Betrachtung und Untersuchung der lebenden Thiere hinzutreten und dazu werden die landwirthschaftlichen Thiergärten eine bisher mangelnde Gelegenheit darbieten. Die gewöhnlichen zoologischen Gärten können wohl einzelnen ausgezeichneteren Rassen Aufnahme gewähren, aber größere Formreihen aufzustellen gestattet schon die Rücksicht auf das Publikum nicht, auf dessen Beifall jene so werthvollen Anstalten sich meist stützen müssen und das an den feineren Nüancen der Rassenengestaltung weniger Interesse nimmt, als an einer größeren Mannigfaltigkeit von Thierspecies. Letztere entspricht ja auch der eigentlichen Aufgabe der zoologischen Gärten, die allgemeinere Zwecke zu verfolgen haben, viel mehr. Für Specialstudien dagegen in der oben angedeuteten Richtung können nur Einrichtungen, wie die hierorts in Ausführung gebrachten, reichhaltigeres Material bieten, das zugleich nach der Beobachtung im Leben zur zweckmäßigsten Vervollständigung der osteologischen Sammlung dient. Hier kann allen wissenschaftlichen Zwecken Rechnung getragen werden, während sonst „der Umstand, daß viele Thiere, namentlich fast alle Schweine, im jugendlichen Alter geschlachtet werden, es schwierig macht, Präparate von hinlänglich alten Thieren zu erlangen;“ [1] hier ist auch der geeignete Ort, den Einfluß der Ernährung auf Körperform und Rassegestaltung und den Erfolg rationell geleiteter Kreuzungen zu prüfen; der Ort auch, wo die Bestrebungen für Acclimatisation ihre rechte Stätte finden werden. So dürfte die Anlage eines landwirthschaftlich zoologischen Gartens wie für die Zwecke der Demonstration auf dem Gebiete der Thierzuchtlehre, so für die Förderung der Wissenschaft und Praxis wesentlichen Gewinn bringen. — Ein Gebäude mit 1637 □ Fuß Stallraum und einem 675 □ Fuß umfassenden Demonstrationssaal ist in dem obenerwähnten, neuerworbenen Gartengrundstück schon erbaut und auch mit Anschaffung von Thieren, zunächst von Schafen wurde bereits begonnen.

Als ein Bestandtheil des landwirthschaftlichen Thiergartens ist auch das Bienenhaus mit Musterstöcken deutscher und italienischer Bienen zu nennen, das von dem Vereine der Bienenväter in Halle und Umgegend dem landwirthschaftlichen Institut zum Geschenk gemacht worden ist. Indem wir die hier sich darbietende Gelegenheit wahrnehmen, dafür dem gedachten Vereine unseren Dank öffentlich auszusprechen, haben wir noch hinzuzufügen, daß der Verein der Bienenväter sich auch noch weiter dadurch um das landwirthschaftliche Institut verdient gemacht hat, daß derselbe bereits in den Sommersemestern 64 und 65 und nach gefälliger Zusage auch künftig regelmäßig in jedem Sommersemester eine Deputation aus seiner Mitte abordnet, welche den Studirenden praktische Unterweisungen in der Bienenzucht, insbesondere in der Einrichtung, im Zerlegen und Behandeln der Bienenstöcke ertheilt.

Zur Förderung des Unterrichts in der Thierheilkunde war schon früher eine ambu-

---

[1] H. v. Nathusius, Vorstudien ꝛc. Berlin 1864. S. V.

latorische Klinik eingerichtet worden, die den Lehrzwecken wesentliche Förderung gewährte, aber um so mehr den Wunsch rege machte, eine ständige Klinik zu besitzen. Auch diesem Bedürfnisse ist Rechnung getragen worden, indem Se. Excellenz der Herr Minister der geistlichen ꝛc. Angelegenheiten die im Frühjahr 1866 zu bewirkende Herstellung eines Gebäudes für eine stationaire Veterinairklinik angeordnet hat. Dasselbe wird zugleich einen Sectionsraum enthalten und sich unmittelbar an den schon oben erwähnten Demonstrationssaal dergestalt anschließen, daß man in letzteren eben so unmittelbar aus der Klinik, wie aus dem bereits für die Zwecke des landwirthschaftlichen Thiergartens erbauten Stallgebäude gelangen kann. Da die Räumlichkeiten des letzteren für den eigentlichen Zweck im nächsten Winter noch nicht sämmtlich gebraucht werden, so ist in einem Theile dieses Gebäudes das Thierhospital provisorisch eingerichtet und somit dieses werthvolle Hilfsmittel für den Unterricht in der Thierheilkunde schon jetzt gewonnen worden. Soll dieser für den Landwirth irgend fruchtbar ertheilt werden können, so muß nothwendig für eine möglichst reiche Anschauung Sorge getragen werden und dies ist hier nun um so vollständiger zu erreichen, als der Docent für Thierheilkunde an hiesiger Universität zugleich Kreisthierarzt der an Viehbeständen reichen Stadt-, Saal- und Mansfelder Kreise ist, ihm also ein reiches Material zu Demonstrationen zu Gebote steht.

Noch ist ein für die Interessen des landwirthschaftlichen Instituts hoch bedeutsames Ereigniß zu erwähnen: Die Verlegung der Versuchsstation des landwirthschaftlichen Centralvereins nach Halle, die in der Centralversammlung desselben am 6. December 1864 beschlossen wurde.[1] Der landwirthschaftliche Centralverein der Provinz Sachsen hat diesen Beschluß mit besonderer Rücksicht auf das in gedeihlicher Entwickelung begriffene Landwirthschaftsstudium an hiesiger Universität gefaßt. Wie dieses lediglich auf Wunsch und in Folge ausdauernder Anregung seitens des Centralvereines ins Leben geführt wurde, so hat es durch jenen Beschluß einen neuen, in seiner inneren Bedeutung nicht dankbar genug zu würdigenden Stützpunkt erhalten. Wir wenigstens fassen denselben nicht anders auf, als daß darin vor Allem das Vertrauen der landwirthschaftlichen Intelligenz unserer Provinz zur hiesigen Sache den beredtesten Ausdruck gefunden hat. Es dürfte aber auch die Versuchsstation selbst hier in Halle in ihren Beziehungen zur Universität und zum landwirthschaftlichen Institut eine wesentliche Förderung ihrer Interessen finden, wie andererseits namentlich dem letzteren aus diesen Beziehungen auch unmittelbar ein reicher Gewinn ersprießen wird. Eine glückliche Fügung der Verhältnisse hat es ermöglicht, daß die schon am 1. November d. J. hier in Wirksamkeit tretende Station ihren Platz in unmittelbarer Nähe des landwirthschaftlichen Institutes gefunden hat. Obgleich somit räumlich und sicher auch durch innere Beziehungen aufs Engste mit dem letzteren

---

[1] Vergl. die betreffenden Verhandlungen in Dr. Stadelmanns Zeitschrift des landwirthschaftlichen Centralvereines der Provinz Sachsen ꝛc. Jahrg. 1865 S. 53 u. f.

verbunden, wird die agriculturchemische Versuchsstation des Centralvereines doch ihre vollste Selbständigkeit bewahren. Als Director derselben ist ein so wohl bewährter Forscher wie Dr. Stohmann aus München berufen. In demselben ist zugleich eine bedeutende Lehrkraft für Agriculturchemie gewonnen!

Die Lehrkräfte der Universität wurden überhaupt in den letzten Jahren mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des Landwirthschaftsstudiums ansehnlich vermehrt. So wurden berufen: für Nationalökonomie Herr Professor Dr. Schmoller, für Thierheilkunde Herr Dr. Roloff, für landwirthschaftliche Baukunde der Königl. Bauinspector Herr Steinbeck; für Handelswissenschaften ist die Berufung eines Docenten genehmigt und wird demnächst erfolgen. Durch Berufung von Docenten für die letztgenannten Disciplinen wurde zugleich eine für die Zukunft des Landwirthschaftsstudiums an hiesiger Universität höchst wichtige Angelegenheit entschieden. Es waren nämlich, wie nicht anders vorausgesetzt werden konnte, zur Zeit der Begründung eines Lehrstuhles der Landwirthschaft an hiesiger Universität für die bezeichneten Disciplinen Lehrkräfte nicht vorhanden und doch sind dieselben, insbesondere aber die Thierheilkunde für den Studienkreis des Landwirthes unumgänglich erforderlich. Da bei der anfänglich geringen Frequenz von Landwirthschaft Studirenden an die dauernde Anstellung eines Docenten für Thierheilkunde nicht gedacht werden konnte, so mußte ein Ausweg dadurch gefunden werden, daß unter Genehmigung des Königl. Kuratoriums die Vorlesung von einem nicht angestellten Docenten privatissime, wenn auch im Lehrsaal des landwirthschaftlichen Instituts gehalten wurde. Herr Departementsthierarzt Dr. Körber in Merseburg brachte auf meine dringliche Bitte der guten Sache das große Opfer, während zweier Jahre im Sommer- und Wintersemester wöchentlich zweimal von Merseburg nach Halle herüber zu kommen, um über Thierheilkunde zu lesen und eine ambulatorische Klinik abzuhalten. Es hat sich derselbe dadurch ein großes und nicht genug anzuerkennendes Verdienst um die hiesige Sache erworben, indem auf diese Weise das Studium dieser wichtigen Disciplin vom Beginn an den hier weilenden Landwirthen ermöglicht wurde. Es möge mir gestattet sein, Herrn Dr. Körber dafür den wärmsten Dank an diesem Orte aussprechen zu dürfen! In gleicher Weise ist die gute Sache dem Königl. Bauinspector Herrn Steinbeck verpflichtet, der im Winter 1864/65 über landwirthschaftliche Baukunde las, ohne noch an der Universität angestellt zu sein. — Inzwischen war die Frequenz der Landwirthschaft Studirenden in einer Weise gestiegen, daß die Lebensfähigkeit der hiesigen Einrichtung erwiesen und die Aufhebung jener provisorischen Verhältnisse räthlich erschien. Nun ist es aber schwierig, für solche Hilfsdisciplinen, wie sie der Studienkreis des Landwirths erfordert, geeignete Lehrkräfte zu gewinnen; denn es ist hier neben der Lehrbefähigung noch ganz besonders Werth darauf zu legen, daß mit dieser eine in längerer praktischer Wirksamkeit gesammelte Erfahrung sich vereinige. Deshalb erschien es wünschenswerth, daß für solche Fächer die Anstellung von Lehrkräften möglich sei, auch wenn dieselben die venia legendi nicht besitzen. An dem Institut dieselben anzustellen, würde das Princip der hiesigen Einrichtung beschädigt haben, es würde dadurch der erste Schritt geschehen sein zu ei-

nem von der Universität getrennten, wenn auch äußerlich verbundenen Lehrorganismus. Dies durfte also nicht geschehen. Das hiesige landwirthschaftliche Institut ist als solches kein Lehrinstitut, sondern wie jedes andere Universitätsinstitut nur die Stätte theoretischer und praktischer Uebung in der Fachdisciplin; an demselben können daher wohl Assistenten des Institutsdirectors angestellt werden, die den letzteren in der Leitung der Uebungen unterstützen, nicht aber Docenten. Diese müssen in irgend einer Form dem Lehrkörper der Universität selbst angehören. Es blieb sonach nur der Ausweg, die betreffenden Docenten an dieser als Lectoren zu placiren. Ueber die Anstellung von Lectoren hat aber statutenmäßig der Senat eine mitentscheidende Stimme. Somit trat an letzteren die Frage heran, ob jener Ausweg zu wählen oder abzulehnen sei. Geschah letzteres, so war damit die Trennung des landwirthschaftlichen Instituts von der Universität angebahnt, denn vertreten mußten die betreffenden Disciplinen werden um Erfüllung des Studienprogramms einer landwirthschaftlichen höheren Lehranstalt willen — es würde demnach nichts übrig geblieben sein, als Anstellung am Institut, somit Umwandlung der bisher bestehenden, dem Universitätsorganismus gemäßen Form in ein gesondertes Lehrinstitut. In dieser für Entscheidung der Frage: ob Universität, ob gesonderte Akademie? hochwichtigen Angelegenheit sprach sich der Senat **für** die Anstellung der im Interesse des Landwirthschaftsstudiums nöthigen technischen Lehrkräfte als Lectoren an der Universität aus! Damit aber ist das Landwirthschaftsstudium erst in Wahrheit ganz in den Organismus der Universität eingetreten, indem nun allen Erfordernissen desselben innerhalb der letzteren Rechnung getragen worden ist.

Seinen Abschluß hat die Organisation des Landwirthschafts-Studiums an hiesiger Universität in der Errichtung einer Königl. Prüfungs-Commission für Landwirthe gefunden. Dieselbe soll „denjenigen jungen Landwirthen, welche sich bei ihrem Abgange von der Universität nach ihrem zweijährigen Aufenthalte auf derselben einer Prüfung zu unterwerfen wünschen, um ein Zeugniß über ihre wissenschaftliche Befähigung zu erhalten," Gelegenheit dazu darbieten.

Es sind folgende Prüfungs-Commissarien ernannt, deren Namen zugleich die Disciplinen angefügt sind, in denen vorschriftsmäßig die Prüfung stattzufinden hat:

1. Professor Dr. Kühn für Landwirthschaftslehre; zugleich Vorsitzender der Commission,
2. Herr Professor Dr. Knoblauch für Physik,
3. „ „ „ Heintz für Chemie,
4. „ „ „ Girard für Geologie,
5. „ „ „ von Schlechtendal für Botanik,
6. „ „ „ Giebel für Anatomie und Physiologie der Hausthiere,
7. „ „ „ Anschütz für Landwirthschaftsrecht,
8. „ „ „ Schmoller für Staatswissenschaften.

Durch die vorgenannten Einrichtungen, die das Königl. hohe Ministerium im Interesse des Studiums der Landwirthschaft an hiesiger Universität getroffen hat, sind

die Hilfsmittel für dasselbe in einer Weise vervollständigt, wie wohl noch an keiner zweiten Universität. Daß dem so ist, daß Se. Excellenz der Herr Minister der geistlichen 2c. Angelegenheiten so viel für das hiesige Institut gethan hat, ist aber sicher zu einem wesentlichen Theile der warmen Fürsprache des Königl. Kurators hiesiger Universität, Herrn Ober-Präsidenten a. D. Dr. von Beurmann zu verdanken. Ohne den glücklichen Umstand, daß der Herr Kurator selbst Landwirth ist und daher die Bedürfnisse der Sache am besten zu würdigen vermag, wäre das landwirthschaftliche Institut schwerlich in so kurzer Zeit des Bestehens zu gleicher Entwickelung gelangt.

Die Beziehungen des landwirthschaftlichen Instituts nach Außen sind in sofern lebhafte gewesen, als vielfach sachliche Anfragen und Aufforderungen zu Gutachten eingingen und erledigt wurden. — Excursionen in die Nähe und größere Ferne wurden mit den Studirenden in jedem Semester mehrere unternommen. Wir haben mit großem Danke die Güte anzuerkennen, mit der wir überall, wohin wir kamen, empfangen und mit der uns bereitwilligst eingehende Mittheilungen über die Betriebsverhältnisse gemacht wurden.

Die Studirenden haben bisher in jedem Semester einen „landwirthschaftlichen Verein“ gebildet, in dem sie wöchentlich einmal des Abends über landwirthschaftliche Fragen disputiren. Diese freien geselligen Zusammenkünfte, denen auch häufig die dem Studienkreise der Landwirthe näher stehenden Docenten beiwohnen, trugen zur Erhaltung des frischen, strebsamen Geistes wesentlich bei, der von Anfang an die hier studirenden Landwirthe beseelte. Durch dieses höhere, ernst wissenschaftliche Streben haben dieselben denn auch nicht nur äußerlich, sondern auch geistig das akademische Bürgerrecht erworben; und dem ist es auch zu danken, daß das Verhältniß der Landwirthschaft Studirenden zu den übrigen Studirenden der Universität in jeder Beziehung normal sich gestaltete.

Am 27. Februar d. J. feierten die studirenden Landwirthe ein Stiftungsfest des landwirthschaftlichen Instituts. Dieselben hatten durch zahlreiche Einladungen den Kurator und den Rector der Universität, die Decane der vier Facultäten und sämmtliche ihrem Studienkreise näher stehende Professoren, den Generalsecretair des landwirthschaftlichen Centralvereins, den Oberbürgermeister der Stadt und die Notabilitäten der Landwirthschaft und Industrie, welche ihnen gern ihre Etablissements zur Belehrung öffnen, im Saale des Gasthofes zum Kronprinzen versammelt. In längerer Rede „über das Universitätsstudium des Landwirthes“ leitete stud. oec. Kögel das Fest ein, das ein Zeugniß ablegte von der Liebe der Studirenden zu der Stätte der Wissenschaft und von dem Ernst ihrer Bestrebungen.

Ich lasse diesen Bemerkungen das Verzeichniß der Studirenden für die Zeit vom Wintersemester 1863/64 bis zum Sommersemester 1865, sowie die Studienpläne für das Wintersemester 1865/66 und Sommersemester 1866 folgen.

Halle, im October 1865. **Dr. Julius Kühn.**

Verzeichniß der Studirenden.

Es studirten im Wintersemester 1863/64 an hiesiger Universität:

Namen der Studirenden.	Heimathsort.	Vaterland.
a. Immatrikulirte Studirende.		
1. Barth, Friedrich Hermann Emil	Steuden	Pr. Sachsen
2. Boissier, Julius Edmund	Genf	Schweiz
3. v. Bose, Karl Heinrich Dietrich	Unterfrankleb.	Pr. Sachsen
4. Brandt, Karl Gustav	Trebitz	" "
5. v. Cloudt, Günther Louis Ernst	Suhl	" "
6. Curtze, Erhard Georg	Coswig	Anhalt
7. Dinglinger, Hans August	Berlin	Pr. Brandenburg
8. Doussin, Louis David Etienne	Bunzlau	" Schlesien
9. Ebeling, Friedrich Emil	Erdeborn	" Sachsen
10. Egloffstein, Fr. Leopold Graf zu	Schwusen	" Schlesien
11. Fensky, Karl Wilhelm Oskar	Sorau	" Brandenburg
12. v. Fircks, Ernst Baron	Nurmhusen	Kurland
13. v. Gablenz, Heinr. Ernst Adf. Freih.	Dresden	Kgr. Sachsen
14. Gerber, Friedrich Wilhelm Ernst	Erfurt	Pr. Sachsen
15. Goßmann, Heinrich Reinhold	Düben	" "
16. v. Helldorf, Ernst	Berlin	" Brandenburg
17. Hermann, Karl	Erfurt	" Sachsen
18. Herstatt, Walther	Cöln	Rheinprovinz
19. Hertwig, Wilhelm Otto	Reinharz	Pr. Sachsen
20. Himly, Georg Ed. Em. Ludw.	Elze	Hannover
21. Kögel, Karl Gustav	Görlitz	Pr. Schlesien
22. Kröber, Max Ludwig Gustav	Meerholz	Kurhessen
23. Landsberg, Georg Fr. Em. Ed.	Almstedt	Hannover
24. v. Ledebur, K. A. W. B. Freih.	Cöslin	Pr. Pommern
25. v. Lingenthal, K. Georg C. Zach.	Heidelberg	" Sachsen
26. Lübbert, Paul Friedrich August	Breslau	" Schlesien
27. v. Lühe, Wilhelm	Schmersau	" Sachsen
28. Mang, Arnold August Ed. Max	Gramschütz	" Schlesien
29. Marmé, Heinrich Oswald	Elberfeld	Rheinprovinz
30. v. Massenbach, A. H. C. K. Freih.	Bialokosz	Pr. Posen
31. v. Massenbach, G. K. W. C. Freih.	Bialokosz	" "
32. Mende, Friedrich Wilhelm	Striegau	" Schlesien
33. Oehlmann, Gotthold A. Emil	Paschleben	Anhalt
34. Pelz, Leonhard Ferdinand	Beesedow	Pr. Sachsen
35. Räbiger, August Bruno	Niederkosel	" Schlesien

Namen der Studirenden.	Heimathsort.	Vaterland.
36. Reiche, Richard	Halberstadt	Pr. Sachsen
37. Richtsteig, Paul Fr. Reinhard	Görlitz	= Schlesien
38. Rohde, Friedrich Alfred	Löbnitz	= Sachsen
39. Rothmaler, Wilhelm Ludw. Botho	Sangerhausen	Pr Sachsen
40. Rudloff, Gottlieb Andr. Ludwig	Dröbel	Anhalt
41. Ruge, Albert	Gotha	S. Coburg=Gotha
42. Scaupee, Arthur	Poremba	= Schlesien
43. Schlegel, Heinrich	Erfurt	= Sachsen
44. Schneider, Hugo Theodor	Sommer=eschenburg	= =
45. Schulze, Rudolf	Weddegast	Anhalt
46. Teichert, Georg Gustav Paul	Pülau	Pr. Schlesien
47. Trittel, Heinrich Adolf	Zwethau	= Sachsen
48. Tschinkel, Theodor	Schönfeld	Böhmen
49. Tschinkel, Rheinhold	Schönfeld	=
50. v. Uechtritz, Karl Manfred	Steinsdorf	Pr. Schlesien
51. Vezin, Otto Clemens	Philadelphia	Amerika
52. Wadsack, Günther Friedr. Bruno	Hornsömmern	Pr. Sachsen
53. Ziele, Gustav Adolf	Posen	= Posen
54. Zimdars, Emil	Langfelde	= Preußen

b. Nicht immatriculirte Studirende.

55. v. Helldorf, Reg.=Assessor	Bedra	Pr. Sachsen
56. v. Salmuth	Halle	= =

Nach ihrem Vaterlande vertheilen sich die Studirenden:

Königr. Preußen: Prov.	Sachsen	21
	Schlesien	11
	Brandenburg	3
	Posen	3
	Rheinprovinz	2
	Pommern	1
	Preußen	1
		42
Anhalt		4
Oesterreich		2
Hannover		2
Schweiz		1
Rußland		1
Königr. Sachsen		1
Kurhessen		1
S. Coburg=Gotha		1
Amerika		1
		56

Es studirten im Sommersemester 1864 an hiesiger Universität:

Namen der Studirenden.	Heimathsort.	Vaterland.
a. Immatriculirte Studirende.		
1. Beust, Joh. Wilh.	Leisten	Mecklenburg.
2. v. Bose, Karl Heinrich Dietrich	Unterfrankleb.	Pr. Sachsen.
3. Bothe, Karl Ernst Otto	Neutz	= =
4. Brandt, Karl Gustav	Trebitz	= =
5. Bräuer, Gustav	Kunzendorf	= Schlesien.
6. Bruhm, Otto Heinrich	Gera	Reuß.
7. v. d. Bussche-Ippenburg, Eugen	Münster	Pr. Westfalen.
8. v. Cloudt, Günther Louis Ernst	Suhl	= Sachsen.
9. Cottenet, Georg L. Claude	Berlin	= Brandenburg.
10. Deinert, Volquard Alb.	St. Peter	Schleswig.
11. Dinglinger, Hans Aug.	Berlin	Pr. Brandenburg.
12. Doussin, Louis Dav. Etienne	Bunzlau	= Schlesien.
13. Ebeling, Friedr. Em.	Erdeborn	= Sachsen.
14. Egloffstein, Fr. Leopold Graf zu	Schwusen	= Schlesien.
15. v. Fircks, Ernst Baron	Nurmhusen	Kurland.
16. Forst, Ludw. Rob. Laurenz	Cöln	Rheinprovinz.
17. Gerber, Friedr. Wilh. Ernst	Erfurt	Pr. Sachsen.
18. Goßmann, Heinrich Reinhold	Düben	= =
19. v. Helldorf, Ernst	Berlin	= Brandenburg
20. Herrmann, Carl	Erfurt	= Sachsen.
21. Herstatt, Walther	Cöln	Rheinprovinz.
22. Hertwig, Wilhelm Otto	Reinharz	Pr. Sachsen.
23. Hill, Otto Franz Wilh. Georg	Assenheim	Hessen-Darmstadt.
24. Himly, Georg Ed. Em. Ludw.	Elze	Hannover.
25. Holtzapfel, Adolf Robert	Magdeburg	Pr. Sachsen.
26. Jacob, Karl Theodor Aug.	Bochum	= Westfalen.
27. Klein, Bruno	Dußnick	= Posen.
28. Kögel, Karl Gustav	Görlitz	= Schlesien.
29. Kröber, Max Ludwig Gustav	Meerholz	Kurhessen.
30. v. d. Kuhlen, Joh. Bernh. Heinr.	Kaldenkirchen	Rheinprovinz.
31. Lange, Emil	Tarchalli	Pr. Posen.
32. v. Ledebur, K. A. W. B. Freih.	Cöslin	= Pommern.
33. v. d. Leyen, Werner Adolf	Goldschmieding	= Westfalen.
34. Linzel, Fr. Wilh. Karl	Lipprechtsrode	= Sachsen.
35. Lübbert, Paul Frdr. Aug.	Breslau	= Schlesien.
36. v. Lühe, Wilh.	Schmersau	= Sachsen.
37. Maaßen, Karl Joseph	Lindenburg	Rheinprovinz.
38. Mang, Arnold Aug. Ed. Max	Gramschütz	Pr. Schlesien.
39. Marmé, Heinrich Oswald	Elberfeld	Rheinprovinz.
40. v. Massenbach, A. H. E. K. Frhr.	Bialokosz	Pr. Posen.
41. v. Massenbach, G. K. W. E. Frhr.	=	= =

Namen der Studirenden.	Heimathsort.	Vaterland.
42. Meitzen, Leop. Mart. Albr.	Breslau	Pr. Schlesien.
43. Mende, Frdr. Wilh.	Striegau	= =
44. v. Müller, Karl Wilh. Arthur	Gr. Lunow	Mecklenburg.
45. Oehlmann, Gotthold A. Emil	Paschleben	Anhalt
46. Pelz, Leonhard Ferd.	Beesedau	Pr. Sachsen.
47. Räbiger, August Bruno	Niederkosel	= Schlesien.
48 Reiche, Richard	Halberstadt	= Sachsen.
49. Richtsteig, Paul Fr. Reinhard	Görlitz	= Schlesien.
50. Röser, Karl Ernst Bernhardt	Kottwitz	= =
51. Rothe, Karl Moritz	Lützen	= Sachsen.
52. Rothmaler, Wilh. Ludw. Botho	Sangerhausen	= =
53. Rudloff, Gottlieb Andr. Ludw.	Dröbel	Anhalt.
54. Scaupée, Arthur	Poremba	Pr. Schlesien.
55. Scheele, Gust. Aug. Karl Christ.	Münster	Westfalen.
56. Schirm, Karl Gustav	Brunzelwalde	Pr. Schlesien.
57. Schneider, Hugo Theodor	Sommereschenb.	= Sachsen.
58. Schröder, Julius	Dammachau	= Preußen.
59. Schulze, Rudolf	Weddegast	Anhalt.
60. Sieber, Karl Franz	Schönwalde	Pr. Schlesien.
61. Trittel, Paul Richard	Zwethau	= Sachsen.
62. Tschinkel, Theodor	Schönfeld	Böhmen.
63. Tschinkel, Reinhold	Schönfeld	Böhmen.
64. v. Uechtritz, Karl Manfred	Steinsdorf	Pr. Schlesien.
65. Vezin, Otto Clemens	Philadelphia	Amerika.
66. Wadsack, Günther W. Bruno	Hornsömmern	Pr. Sachsen.
67. Zersch, Fr. Wilhelm Paul	Ferchland	= =
68. Ziele, Gustav Adolf	Posen	= Posen
69. Zimdars, Emil	Langfelde	= Preußen.

Nach ihrem Vaterlande vertheilen sich die Studirenden:

Königr. Preußen: Prov.	Sachsen	20	
	Schlesien	15	
	Rheinprovinz	5	
	Posen	5	
	Westphalen	4	
	Brandenburg	3	
	Preußen	2	
	Pommern	1	
			55
Anhalt			3
Oesterreich			2
Mecklenburg			2
Hessen=Darmstadt, Reuß, Hannover, Kurhessen, Schleswig, Rußland, Amerika je 1			7
			69

Es studirten im Wintersemester 1864/65 an hiesiger Universität:

	Namen der Studirenden.	Heimathsort.	Vaterland.
	a. Immatrikulirte Studirende.		
1.	v. Abendroth, Johann Karl Uhlich	Neugesdorf	Kgr. Sachsen
2.	Ballhorn, Richard	Berlin	Pr. Brandenburg
3.	Baumann, Gustav	Buckau	= Sachsen
4.	v. Behr, Friedrich Georg Freiherr	Schleck	Kurland
5.	Bemoll, Heinrich Ed. Leopold	Riga	Rußland
6.	Böck, Paul	Graudenz	Pr. Preußen
7.	Bothe, Karl Ernst Otto	Neutz	= Sachsen
8.	v. Boddien, Hans Bernhardt	Tassainen	= Preußen
9.	Brandt, Karl Gustav	Trebitz	= Sachsen
10.	Brandt, Karl August	Möllenbeck	Kurhessen
11.	Bräuer, Gustav	Kunzendorf	Pr. Schlesien
12.	Bruhm, Otto Heinrich	Gera	Reuß
13.	Brunn, Heinrich Albert	Limburg	Nassau
14.	v. Bülow, Anton	Koppentin	Mecklenburg
15.	v d. Busche-Ippenburg, Eug. Freih.	Münster	Pr. Westfalen
16.	Cattien, Andreas Nathan Richard	Pfördten	= Brandenburg
17.	v. Cloudt, Günther Louis Ernst	Suhl	= Sachsen
18.	Clemen, Ferdinand	Lemgo	Lippe
19.	Cottenet, Georg L. Claude	Berlin	Pr. Brandenburg
20.	Deinert, Volquart Albert	St. Peter	Schleswig
21.	Dencker, Joh. Karl Frdr. Herm.	Albersdorf	Mecklenburg
22.	Depner, Nicolaus	Vorenech	Rußland
23.	Doussin, Louis David Etienne	Bunzlau	Pr. Schlesien
24.	v. Drigalski, Moritz	Potsdam	= Brandenburg
25.	Eppner, Paul Adolf Friedrich	=	= =
26.	v. Fircks, Otto Freiherr	Rudbahren	Kurland
27.	Flemming, Georg Johann	Glogau	Pr. Schlesien
28.	Freund, Friedrich	Eisleben	= Sachsen
29.	Forst, Ludwig Robert Laurenz	Köln	Rheinprovinz
30.	Gau, Max	Kassel	Kurhessen
31.	Goßmann, Heinrich Reinhold	Düben	Pr. Sachsen
32.	Grammann, Christian H. Karl	Lübeck	Lübeck
33.	Graßmann, Heinrich Gottlieb	Poderosche	Pr. Schlesien
34.	Gronemeyer, Conrad	Oeynhausen	= Westfalen
35.	Grunau, August Wilhelm Johann	Danzig	= Preußen
36.	Haring, Karl Julius	Gröbzig	Anhalt
37.	Häuser, Karl August Oscar	Wolfsberg	Pr. Sachsen
38.	Heinicke, Louis Emil Richard	Magdeburg	= =
39.	Herstatt, Walther	Köln	Rheinprovinz
40.	v. Heyking, Eugen	Zehren	Rußland
41.	Hickethier, Otto	Hütschenroda	Sachsen-Gotha
42.	Hill, Otto Franz Wilhelm	Assenheim	Hessendarmstadt
43.	Hladek, Mathias	Prag	Oesterreich
44.	Holzapfel, Adolf Robert	Magdeburg	Pr. Sachsen
45.	Hüffer, Emil August Karl	Münster	= Westfalen
46.	Jocob, Karl Theodor August	Bochum	= =
47.	Klamroth, Karl Friedrich Gustav	Halberstadt	= Sachsen
48.	Klein, Bruno	Dußnick	= Posen
49.	Klepp, Adolf	Crüchern	Anhalt
50.	Koch, Cristoph Friedrich Rudolf	Magdeburg	Pr. Sachsen
51.	Kögel, Carl Gustav	Görlitz	= Schlesien

Namen der Studirenden.	Heimathsort.	Vaterland.
52. Kranz, Arthur	Marienwerder	Pr. Preußen
53. v. d. Kuhlen, Joh. Bernh. Heinr.	Kaldenkirchen	Rheinprovinz
54. Lange, Emil	Tarchalli	Pr. Posen
55. v. d. Leyen, Werner Adolf	Goldschmieding	= Westfalen
56. Linzel, Fr. Wilhelm Karl	Lipprechtsrode	= Sachsen
57. Löbbecke, Wilhelm Herm. Julius	Mahndorf	= =
58. Löbecke, Karl Heinrich Adolf	Edelburg	= Westfalen
59. Lühe, Friedrich Wilhelm	Schmersau	= Sachsen
60. Maug, Arnold August Ed. Max	Gramschütz	= Schlesien
61. v. Massenbach, A. H. E. K. Frhr.	Bialokosz	= Posen
62. v. Massenbach, G. K. W. E. Frhr.	Bialokosz	= Posen
63. Meckel von Hemsbach, Heinrich	Pavellau	= Schlesien
64. Meisenburg, Werner	Elberfeld	Rheinprovinz
65. Mende, Friedrich Wilhelm	Striegau	Pr. Schlesien
66. Nagel, Karl Friedrich Wilhelm	Trotha	= Sachsen
67. v. Nathusius, Ph. Aug. Engelh.	Althaldensleb.	= =
68. v. Nostitz, Dedo	Dauchwitz	= Schlesien
69. Nünning-Schulte, P.	Frillendorf	Rheinprovinz
70. Oehlmann, Gotthold A. Emil	Paschleben	Anhalt
71. Pauckert, Karl Wilhelm	Treuenbrietzen	Pr. Brandenburg
72. Pelz, Leonhard Ferdinand	Beesedau	= Sachsen
73. Pfaff, Eduard Hermann	Reinsdorf	= =
74. Pflücker, Mart. Eduard	Rogasen	= Posen
75. Popp, Friedrich Hermann	Ammelgoßwitz	= Sachsen
76. Petschke, Gustav Emil	Greiffenberg	= Schlesien
77. v. Puttkammer, Max	Berlin	= Brandenburg
78. Radzig, Theodor	Moskau	Rußland
79. Reiche, Richard	Halberstadt	Pr. Sachsen
80. Rhenius, Wilhelm Franz Bruno	Gr.Oschersleb.	= =
81. Richtsteig, Paul Friedr. Reinhold	Görlitz	= Schlesien
82. v. Rönne, Wilhelm	Alt Sattichen	Kurland
83. Röser, Karl Ernst Bernhard	Kottwitz	Pr. Schlesien
84. Rösler, Hugo Waldemar Feodor	Hulm	= =
85. Rothe, Carl Moritz	Lützen	- Sachsen
86. Rudloff, Glieb. Andreas Ludwig	Dröbel	Anhalt
87. Scaupée, Arthur	Poremba	Pr. Schlesien
88. Scheele, Gust. Aug. Karl Christ.	Münster	= Westfalen
89. Scheuermann, Gustav	Bruckstein	= Schlesien
90. Schirm, Karl Gustav	Brunzelwaldau	= =
91. Schmalfuß, Adolf	Herbsleben	= Sachsen
92. Schneider, Hugo Theodor	Sommereschenb.	= =
93. Schröder, Julius	Dommachau	= Preußen
94. Schubert, Fedor Kunibert	Neudorf	= Schlesien
95. Schulze, Rudolf	Weddegast	Anhalt
96. Schumann, Karl Rudolf	Gr. Otterslèb.	Pr. Sachsen
97. Schwarzwäller, Max	Nienberg	= =
98. Seiffert, Adolf Johannes	Wernersdorf	= Schlesien
99. Seyffert, Karl	Langenbielau	= =
100. Sieber, Karl Franz	Schönwalde	= =
101. Simoleck, Karl	Jocobsdorf	= =
102. v. Skórzewski, Bronisl. L. R. H. J.	Posen	= Posen
103. Sperling, Karl August	Posen	= =

Namen der Studirenden.	Heimathsort.	Vaterland.
104. v. Storren, Joh. Christ. Frdr.	Deetz	Anhalt
105. Sucker, Julius	Arklitten	Pr. Preußen
106. Thaer, Wilhelm	Möglin	= Brandenburg
107. Trittel, Paul Richard	Zwethau	= Sachsen
108. Tschinkel, Theodor	Schönfeld	Böhmen
109. v. Uechtritz, Karl Manfred	Steinsdorf	Pr. Schlesien
110. Vezin, Otto Clemens	Philadelphia	Amerika
111. Wilke, Ernst Erdmann Curt	Cottbus	Pr. Brandenburg
112. Zersch, Friedrich Wilhelm Paul	Ferchland	= Sachsen
113. Zuchristan, Anton	Eppau	Tyrol

b. Nicht immatriculirte Studirende.

114. Albrecht, Gustav	Elbing	Pr. Sachsen
115. Brandt	Berlin	= Brandenburg
116. Fensky, Karl Wilhelm Oskar	Sorau	= =
117. Kuhn, Karl	Carolath	= Schlesien
118. Langerhans	Mühlberg	= Sachsen
119. Morgenstern	Schrepplau	= Sachsen
120. v. Lossow, Maj. a. D.	Halle	= =
121. v. Römer, August	Jansiroda	Meiningen
122. v. Stein	Petersburg	Rußland

Nach ihrem Vaterlande vertheilen sich die Studirenden:

Königr. Preußen:	Prov. Sachsen	32	
	Schlesien	24	
	Brandenburg	10	
	Posen	8	
	Westfalen	7	
	Preußen	5	
	Rheinprovinz	5	
			91
Anhalt			6
Oesterreich			3
Kurhessen			2
Mecklenburg			2
Kgr. Sachsen, Gotha, Hessendarmstadt, Meiningen, Reuß, Nassau, Lippe, Schleswig, Lübeck je 1			9
Rußland			8
Amerika			1
			122

Es studirten im Sommersemester 1865 an hiesiger Universität.

Namen der Studirenden.	Heimathsort	Vaterland.
a. Immatriculirte Studirende.		
1. v. Abendroth, Johann C. Uhlich	Neugesdorf	Kgr. Sachsen
2. Ballhorn, Richard	Berlin	Pr. Brandenburg.
3. Baumann, Gustav	Buckau	Pr. Sachsen.
4. v. Behr, Friedrich Georg, Freiherr	Schleck	Kurland.
5. Bemoll, Heinrich Ed. Leopold	Riga	Rußland.
6. Boas, Paul	Landsberg	Pr. Brandenburg.
7. Böck, Paul	Graudenz	= Preußen.
8. v. Boddien, Wilh. Bernhard Hugo	Tußainen	= =
9. Brandt, Carl August	Möllenbeck	Kurhessen.
10. Brandt, Carl Gustav	Trebitz	Prov. Sachsen.
11. Bruhm, Otto Heinrich	Gera	Fürstenth. Reuß.
12. v. Buchowski, Adam	Posen	Pr. Posen.
13. v. Bülow, Anton	Koppentin	Mecklenburg=Schwerin.
14. Cattien, Andr. Nath. Richard	Pförten	Pr. Brandenburg.
15. Clemen, Ferdinand	Lemgo	Lippe.
16. Cruse, Friedrich Wilhelm Carl	St. Petersb.	Rußland.
17. Deinert, Volquard Albert	St. Peter	Schleswig
18. Deucker, Carl Joh. Fr. Hermann	Albersdorf	Mecklenburg=Schwerin.
19. Doussin, Louis David Etienne	Bunzlau	Pr. Schlesien.
20. v. Drigalski, Moritz	Erfurt	= Sachsen.
21. Epner, Paul Adolf Friedrich	Potsdam	= Brandenburg.
22. v. Fircks, Otto	Rudbahren	Kurland.
23. v. Fircks, Ferdinand	Niegranden	=
24. Fleck, Victor	Albersdorf	Kgr. Sachsen.
25. Flemming, Georg Johann	Glogau	Pr. Schlesien
26. Forst, Ludwig Rob. Laurenz	Cöln	Rheinprovinz.
27. Freund, Friedrich	Eisleben	Pr. Sachsen.
28. Gelpke, Theodor Julius Carl	Wesselen	Hannover.
29. Goßmann, Heinrich Reinhold	Düben	Pr. Sachsen.
30. Götting Adolf	Hildesheim	Hannover.
31. Graßmann, Heinrich Gottlieb	Poderosche	Pr. Schlesien.
32. Gronemeyer, Conrad	Oeynhausen	= Westfalen.
33. Hammer, Carl Georg August	Gehofen	= Sachsen.
34. Haring, Karl Julius	Gröbzig	Anhalt.
35. Haring, Karl Julius Franz	Gröbzig	=
36. Häuser, Karl August Oscar	Wolfsberg	Pr. Sachsen
37. v. d. Heyde, Richard Cosmus	Löbejün	= =
38. Heinicke, Louis Emil Richard	Magdeburg	= =
39. Helmkampf, Karl Wilhelm August	Grund	Hannover
40. v. Heyking, Eugen	Zehren	Rußland.
41. Hladek, Mathias	Prag	Oesterreich.
42. Holzapfel, Adolf Robert	Magdeburg	Pr. Sachsen.
43. Hüffer, Emil August Karl	Münster	- Westfalen.
44. Jacob, Karl Theodor August	Bochum	= =
45. Jacobi, Ludwig	Grätz	= Posen.
46. Klamroth, Karl Gustav Fr.	Halberstadt	= Sachsen.
47. Klein, Bruno	Dußnik	= Posen.
48. Klepp, Adolf	Crüchern	Anhalt.
49. Koch, Christoph, Friedr. Rudolf	Magdeburg	Pr. Sachsen.
50. Köhler, Karl	Wernigerode	= =
51. Kranz, Arthur	Marienwerder	= Preußen.

Namen der Studirenden	Heimathsort.	Vaterland.
52. Kröbel, Hugo Adolf	Torgau	Pr. Sachsen.
53. v. d. Kuhlen, Joh. Bernh. Heinr.	Kaldenkirchen	Rheinprovinz.
54. Kühne, Christian Wilhelm	Zans	Pr. Sachsen.
55. Lamsbach, Karl	Münden	Hannover.
56. v. d. Leyen, Werner Adolf	Goldschmieding	Pr. Westfalen.
57. Lloyd, Sam Francis	Liverpool	England.
58. Löbbecke, Wilh. Herm. Jul.	Mahndorf	Pr. Sachsen.
59. Löbbecke, Karl Heinr. Adolf	Edelburg	= Westfalen.
60. Lühe, Friedrich Wilhelm	Schmersau	Pr. Sachsen.
61. Maaßen, Peter Nik. Hermann	Meldorf	Holstein.
62 Mang, Arnold, Aug. Ed. Max.	Gramschütz	Pr. Schlesien.
63. Meckel v. Hemsbach, Heinrich	Pavellan	= =
64. Meisenburg, Werner	Elberfeld	Rheinprovinz.
65. Mende, Friedrich Wilhelm	Striegau	Pr. Schlesien.
66. Nagel, Karl Friedrich Wilhelm	Trotha	= Sachsen.
67. Nagel, Friedrich Otto Karl	Trotha	= =
68. v. Nathusius, Ph. Aug. Engelhard	Althaldensleb.	= =
69. v. Nostitz, Dedo	Dauchwitz	= Schlesien.
70. Olberg, Max	Taberbrück	Ostpreußen.
71. Paupié, Johann Nepomuk	Raase	Oesterreich.
72. Pelz, Leonhardt Ferdinand	Beesedau	Pr. Sachsen.
73. Petschke, Emil Gustav	Greiffenberg	= Schlesien.
74. Radzig, Theodor	Moskau	Rußland.
75. Rehkopf, Georg Wilhelm	Suhl	Pr. Sachsen.
76. Rhenius, Wilhelm Franz Bruno	Gr.Oschersleb.	= =
77. Richter, Karl Hermann	Dröbel	Anhalt.
78. Richtsteig, Paul Frdr. Reinhard	Görlitz	Pr. Schlesien.
79. v. Rönne, Wilhelm	Alt Sattiken	Kurland.
80. Röser, Karl Ernst Bernhard	Kottwitz	Schlesien.
81. Rösler, Hugo Waldemar Fedor	Hulm	=
82. Scaupée, Arthur	Poremba	Pr. Schlesien.
83. Scheele, Gustav Karl Aug. Christ.	Münster	Westfalen.
84. Scheibe, Paul, Georg Richard	Erfurt	Pr. Sachsen.
85. Scheidt, August Ernst	Frankenhausen	Scharzb.=Rudolstadt.
86. Scheuermann, Gustav	Bruckstein	Schlesien.
87. Schilling, Edmund	Möckerling	Pr. Sachsen.
88. Schmalfuß, Adolf	Herbsleben	= =
89. Schröder, Julius	Dommachau	Preußen.
90. Schubert, Fedor Kunibert	Neudorf	Schlesien.
91. Schulte=Nünning, Philipp	Frillendorf	Rheinprovinz.
92. Schumann, Karl Rudolf	Gr. Ottersleb.	Pr. Sachsen.
93. Schwarzwäller, Max	Riemburg	= =
94. Seifert, Adolf Johannes	Wernersdorf	= Schlesien.
95. Seyffert, Karl	Langenbielau	= =
96. Sieber, Karl Franz	Schönwalde	= =
97. Simolick, Karl	Jacobsdorf	= =
98. v. Skorzewsky, Bronisl. L. K. H. J.	Posen	= Posen.
99. Sperber, Otto Karl Ludwig Wilh.	Neumark	Weimar.
100. Thär, Karl Paul Wilhelm	Möglin	Pr. Brandenburg.
101. Tobisch, Karl Victor Hugo	Breslau	Schlesien.
102. Tschinkel, Theodor	Schönfeld	Böhmen
103. Vezin, Franz, Richard Erdmann	Philadelphia	Amerika.
104. Weber, Gustav Ed. Louis	Magdeburg	Pr. Sachsen.
105. Ziegler, Alfred	Zürich	Schweiz.

Namen der Studirenden.	Heimathsort.	Vaterland.
106. Zersch, Friedrich Wilh. Paul	Ferchland	Pr. Sachsen.
107. Zörner, August Ferdinand	Neehausen	= =
108. Zuchristan, Anton	Eppau	Tyrol.

b. Nicht immatriculirte Studirende.

109. Brand,	Berlin	Pr. Brandenburg.
110. Kuhn, Karl	Carolath	Pr. Schlesien.
111. v. Römer, August	Jansiroda	S.-Meiningen.
112. v. Salisch	Halle	= Sachsen.
113. v. Stein	Petersburg	Rußland.

Nach ihrem Vaterland vertheilen sich die Studirenden:

Königr. Preußen: Prov. Sachsen	32		
Schlesien	20		
Brandenburg	6		
Westfalen	6		
Preußen	5		
Posen	4		
Rheinprovinz	4		
		77	
Anhalt		4	
Hannover		4	
Oesterreich		4	
Königr. Sachsen		2	
Mecklenburg		2	
Kurhessen, Reuß, Holstein, Schleswig, Lippe, S. Meiningen, Weimar, Schwarzburg Rudolstadt je 1		8	
Schweiz		1	
Rußland		9	
England		1	
Amerika		1	
		113	

Uebersicht der Frequenz von Begründung des Landwirthschaftsstudiums an hiesiger Universität bis zum Sommersemester 1865.

	Summa.
Wintersemester pro 1862/63	3
Sommersemester pro 1863	17
Wintersemester pro 1863/64	56
Sommersemester pro 1864	69
Wintersemester pro 1864/65	122
Sommersemester pro 1865	113

Verzeichniß der Vorlesungen für das Wintersemester.

Von den für das Wintersemester 1865/66 angezeigten Vorlesungen der hiesigen Universität sind für die Studirenden der Landwirthschaft folgende hervorzuheben:

a) In Rücksicht auf fachwissenschaftliche Bildung.

Allgemeine und specielle Viehzuchtlehre 4mal wöchentl. v. 11—12 U. priv.: Prof. Dr. Kühn.
Besprechungen über landwirthschaftliche Gegenstände wöchentl. 1mal öffentl.: Ders.
Allgemeine Ackerbaulehre 3mal wöchentl. v. 12—1 U. priv.: Dr. Gronemeyer.
Geschichte der Landwirthschaft 1mal wöchentl. v. 12—1 U. öffentl.: Ders.
Landwirthschaftliche Buchführung, Rechnungswesen und Geschäfts-Correspondenz 1mal wöchentl. Sonnabend v. 3—4 U. priv.: Ders.
Nationalökonomie (erster oder allgem. Theil) 4mal wöchentl. v. 4—5 U. priv.: Prof. Dr. Schmoller.
Landwirthschaftsrecht Mittwoch v. 9—11 U. priv.: Prof. Dr. Anschütz.
Experimentalphysik 4mal wöchentl. v. 9—10 U. priv.: Prof. Dr. Knoblauch.
Experimental-Chemie 6mal wöchentl. v. 8—9 U. priv.: Prof. Dr. Heintz.
Physiologische Chemie 2mal wöchentl. Mittw. u. Sonnab. v 12—1 U. öffentl.: Ders.
Organische und Agriculturchemie 6mal wöchentl. v. 8—9 U. Dr. Siewert.
Chemische Technologie mit Rücksicht auf landwirthschaftliche Gewerbe 4mal wöchentl. v. 10—11 U. priv.: Ders.
Geologie und Bodenkunde 4mal wöchentl. v. 10—11 U. priv.: Prof. Dr. Girard.
Die Familien der Kryptogamischen Pflanzen 2mal wöchentl.: Prof. Dr. v. Schlechtendal.
Anatomie und Physiologie der Haussäugethiere 4mal wöchentl. v. 9—10 U. priv.: Prof. Dr. Giebel.
Ueber Seuchen und ansteckende Krankheiten 2mal wöchentl. Mittw. u. Sonnab. v. 11—12 U. priv.: Lector Kreisthierarzt Dr. Roloff.
Ueber sporadische innere Krankheiten der Hausthiere 2mal wöchentl. v. 12—1 U. priv.: Ders.
Ueber Geburtshilfe bei landwirthschaftlichen Hausthieren 1mal wöchentl. Mittw. v. 3—4 U. öffentl. Ders.
Ueber die den Menschen und Hausthieren feindlichen parasitischen Pflanzen und Thiere 2mal wöchentl. Donnerst. u. Freitag v. 5—6 U. priv.: Prof. Dr. Vogel.
Privatforstwissenschaftslehre, erster Theil (Standortslehre, Waldbau, Waldpflege, Waldbenutzung) 1mal wöchentl. Sonnabend v. 9—11 U. priv.: Dr. Ewald.
Bauconstructionslehre und Kenntniß landwirthschaftlicher Bauwerke 2mal wöchentl. v. 2—4 U.: Lector Bauinspector Steinbeck.
Ueber technische Mechanik für Landwirthe 3mal wöchentl. v. 2—3 U.: Dr. Cornelius.

b) In Rücksicht auf staatswissenschaftliche und allgemeine Bildung, insbesondere für Studirende höherer Semester.

Encyclopädie der Staatswissenschaften 4mal wöchentl. v. 5—6 U. priv.: Prof. Dr. Schmoller.
Finanzwissenschaft 4mal wöchentl. v. 3—4 U. priv.: Prof. Dr. Eisenhart.
Geschichte der Nationalökonomie 1mal wöchentl. v. 3—4 U. öffentl.: Ders.
Staatswissenschaftliche Uebungen: Prof. Dr. Schmoller.
Handels- und Wechselrecht 4mal wöchentl. v. 5—6 U. priv.: Prof. Dr. Anschütz.
Deutsches Staatsrecht 4mal wöchentl. v. 5—6 U. priv.: Prof. Dr. Meyer.
Preußisches Landrecht 4mal wöchentl. v. 12—1 U. Geh. Just.-R. Prof. Dr. Witte.
Logik 5mal wöchentl. v. 4—5 U. priv.: Prof. Dr. Erdmann.
Psychologie 4mal wöchentl. v. 4—5 U.: Prof. Dr. Schaller.
Aesthetik mit besonderer Rücksicht auf die Literaturgeschichte 5mal wöchentl. v. 4—5 U.: Prof. Dr. Haym.
Geschichte der Philosophie 5mal wöchentl. v. 2—6 U.: Prof. Prof. Dr. Dr. Erdmann, Schaller, Haym.
Ueber die Hauptpunkte der Religionsphilosophie 2mal wöchentl. v. 5—6 U.: Prof. Dr. Ulrici.
Leben Jesu 4mal wöchentl. v. 12—1 U.: Prof. Dr. Beyschlag.
Die deutsche Literatur unter den Einflüssen der sogenannten romantischen (Schlegel-Tieckschen) Schule 1mal wöchentl. v. 6—7 U. öffentl.: Prof. Dr. Haym.

Allgemeine Einleitung zum Studium der Geschichte 1mal wöchentl. öffentl.: Prof. Dr. Leo.
Neuere Geschichte 4mal wöchentl. v. 12—1 U.: Prof. Dr. Dümmler.
Neueste Geschichte 4mal wöchentl. v. 3—4 U.: Dr. Droysen.
Englisch: Lector Hollmann.

Theoretische und praktische Uebungen.

Chemisch-analytische Uebungen und Untersuchungen im Laboratorium: täglich v. 8—4 U.: Prof. Dr. Heintz.
Analytische Uebungen im chemischen Laboratorium: täglich v. 8—4 U.: Dr. Siewert.
Uebungen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Seminar; für Mathematik: Prof. Prof. Dr. Dr. Rosenberger u. Heine; — für Physik: Prof. Dr. Knoblauch; — für Chemie: Prof. Dr. Heintz; — für Zoologie: Prof. Dr. Giebel; — für Botanik: Prof. Dr. v. Schlechtendal; — für Mineralogie: Prof. Dr. Girard; — für angewandte Naturkunde: Prof. Dr. Kühn.
Demonstrationen in der thierärztlichen Klinik: Dr. Roloff.

Gymnastische Künste.

Reitkunst: Universitäts-Stallmeister André; — Tanzkunst: Tanzmeister Rocco; — Fechtkunst: Fechtmeister Löbeling.

Verzeichniß der Vorlesungen für das Sommersemester.

Von den für das Sommersemester 1866 zu haltenden Vorlesungen an der hiesigen Universität sind für die Studirenden der Landwirthschaft folgende hervorzuheben:

a) In Rücksicht auf fachwissenschaftliche Bildung.

Specielle Pflanzenbaulehre 4mal wöchentl. v. 12—1 U. priv.: Prof. Dr. Kühn.
Landwirthschaftliche Betriebslehre 3mal wöchentl. priv. v. 11—12 U.: Ders.
Anleitung zur Prüfung und Beurtheilung landwirthschaftlicher Geräthe und Maschinen, verbunden mit praktischen Uebungen, 1mal wöchentl. v. 3—5 U. priv.: Ders.
Ueber die Krankheiten der Kulturpflanzen 1mal wöchentl. v. 11—12 U.: öffentl. Ders.
Ueber die Theorie der Ernährung der Pflanzen 2mal wöchentl. priv.: Dr. Stohmann.
Pferdezucht und Gestütskunde 1mal wöchentl. öffentl.: Lector Kreisthierarzt Dr. Roloff.
Exterieur des Pferdes und Rindes, mit Einschluß der Hufbeschlagslehre 3mal wöchentl. v. 7—8 U. priv.: Ders.
Ueber äußere Krankheiten der Hausthiere in Verbindung mit klinischen Demonstrationen, 3mal wöchentl. v. 7—8 U. priv.: Ders.
Geologie und Bodenkunde 4mal wöchentl. v. 10—11 U. priv.: Prof. Dr. Girard.
Oryktognostische Uebungen 1mal wöchentl. Sonnabend v. 12—1 U. gratis: Ders.
Privatforstwirthschaftslehre 2. Theil 1mal wöchentl v. 9—11 U. priv.: Dr. Ewald.
Experimentalphysik 4mal wöchentl. v. 9—10 U. priv.: Prof. Dr. Knoblauch.
Theorie der Chemie 1mal wöchentl. Sonnabend v. 9—10 U. öffentl.: Prof. Dr. Heintz.
Organische Chemie 6mal wöchentl. v. 8—9 U. priv.: Ders.
Experimentalchemie 6mal wöchentl. v. 7—8 U. priv.: Dr. Siewert.
Physiologische Chemie 2mal wöchentl. v. 12—1 U. öffentl.: Ders.
Grundzüge der Botanik verbunden mit Pflanzen-Demonstrationen 6mal wöchentl. v. 7—8 U. priv.: Prof. Dr. v. Schlechtendal.
Ueber Gräser und Halbgräser 1mal wöchentl. v. 8—9 U. öffentl.: Ders.
Praktische Uebungen zum Erkennen der einheimischen wilden und der Kulturpflanzen 4mal wöchentl. v. 8—9. U. priv.: Ders.
Landwirthschaftliche Zoologie 2mal wöchentl. Mittw. u. Sonnabend v. 9—11 U. priv.: Prof. Dr. Giebel.
Entwickelungsgeschichte 2mal wöchentl. v. 3—4 U. priv.: Prof. Dr. Welcker.
Elemente der Statik und Mechanik für Praktiker 4mal wöchentl. v. 3—4 U. priv.: Prof. Dr. Rosenberger.
Ausgewählte Kapitel aus der Maschinenlehre 4mal wöchentl. v. 3—4 U. gratis: Dr. Cornelius.

Meteorologie und physikalische Geographie 2mal wöchentl. v. 9 — 10 U. priv.: Ders.
Nationalökonomie 2. oder praktischer Theil 6mal wöchentl. v. 3 — 4 U. priv.: Prof. Dr. Schmoller.
Ueber die Usançen im Getreidehandel einmal wöchentl. öffentl.: Prof. Dr. Anschütz.

b) In Rücksicht auf staatswissenschaftliche und allgemeine Bildung, insbesondere für Studirende höherer Semester.

Ueber das preußische Steuersystem 2mal wöchentl. öffentl.: Prof. Dr. Schmoller.
Encyclopädie des Rechts 4mal wöchentl. v. 9 — 10 U. priv.: Prof. Dr. Meyer.
Deutsches und preußisches Staatsrecht 5mal wöchentl. v. 10 11 U. priv.: Prof. Dr. Anschütz.
Preußisches Landrecht 5mal wöchentl. v. 12 — 1 U. priv.: Prof. Dr. Dernburg.
Geschichte der Philosophie 4mal wöchentl. v. 5 — 6 U. priv.: Prof. Dr. Ulrici.
Logik 4mal wöchentl. v. 4 — 5 U. priv.: Ders.
Logik 4mal wöchentl. v. 4 — 5 U. priv.: Prof. Dr. Schaller.
Aesthetik 3mal wöchentl. v. 5 — 6 U. priv.: Ders.
Psychologie 5mal wöchentl. v. 4 — 5 U. priv.: Prof. Dr. Erdmann.
Ueber Begriff und Grenzen der Religionsphilosophie 4mal wöchentl. v. 5 — 6 U. priv.: Ders.
Ethik 5mal wöchentl. priv.: Consist.-R. Prof. Dr. Tholuck.
Geschichte der Jahre 1804—1834 5mal wöchentl. v. 4 — 5 U. priv.: Prof. Dr. Leo.
Deutsche Geschichte 4mal wöchentl. v. 8 — 9 U. priv: Prof. Dr. Dümmler.
Neuere Geschichte 4mal wöchentl. v. 3 — 4 U. priv.: Dr. Droysen.
Geschichte der deutschen Literatur im 18. u. 19. Jahrhundert bis auf die Gegenwart 5mal wöchentl. v. 4 — 5 U. priv.: Prof. Dr. Haym.
Shakespeare's Leben, Charakter und dramatische Kunst 1mal wöchentl. v. 12 — 1 U. öffentl.: Prof. Dr. Ulrici.
Unterricht in der französischen Sprache: Lector Hollmann.

Theoretische und praktische Uebungen.

Analytische Uebungen im Laboratorium täglich v. 8 — 4 U. priv.: Prof. Dr. Heintz und Dr. Siewert.
Uebungen im landwirthschaftlich-physiologischen Laboratorium 4mal wöchentl. v. 8 — 10 und 2 — 4 U. priv.: Prof. Dr. Kühn.
Praktische Demonstrationen und Excursionen: Ders.
Veterinär-klinische Demonstrationen: Kreisthierarzt Dr. Roloff.
Pathologisch-anatomische Demonstrationen und Sectionsübungen einmal wöchentl. v. 3 — 5 U.: Ders.
Uebungen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Seminar: Prof. Prof. Dr. Dr. Rosenberger, v. Schlechtendal, Knoblauch, Girard, Heintz, Heine, Giebel, Kühn.*)

Gymnastische Künste.

Reitkunst: Universitätsstallmeister André; — Tanzkunst: Tanzmeister Rocco; — Fechtkunst: Fechtmeister Löbeling.

Die Königl. Universität immatriculirt auch diejenigen Landwirthe, welche eine Abiturientenprüfung nicht abgelegt haben und werden denselben dadurch alle Vorlesungen und Lehrmittel der Universität ebenso zugänglich wie jedem anderen Studirenden. Erforderlich ist zur Immatriculation:

1) **Eine Bescheinigung der Eltern oder Vormünder über die Einwilligung derselben zum Besuch der Universität;**
2) **ein Sittenzeugniß der Obrigkeit des letzten Aufenthaltsortes und**
3) **Nachweisung über die Art der erlangten Schul- und praktischen Vorbildung.**

Briefliche Anfragen richte man an die „Direction des landw. Instituts der Universität Halle," Wuchererstraße Nr. 1.

---

*) Da der Lectionscatalog der Universität für das Sommersemester erst gegen Ende des Wintersemesters erscheint, so können oben verzeichnete Vorlesungen nur einen allgemeinen Anhalt gewähren, das berichtigte Verzeichniß wird seiner Zeit durch die Amtsblätter publicirt.

Briefliche Aeußerungen des Major von Benningsen-Förder an den Director des landwirthschaftlichen Instituts der Universität Halle, Prof. Dr. Jul. Kühn über den Fortgang der geognostisch-bodenkundlichen Aufnahmen und karthographischen Darstellungen und über den Reichthum der Umgegend von Halle an wichtigen Gesteins- und Bodenarten.

In Folge Ihrer gütigen Aufforderung übersende ich gern nachstehende Mittheilung über den Fortgang meiner geognostisch-bodenkundlichen Aufnahme der Umgegend von Halle und spreche bei dieser Gelegenheit meinen wärmsten Dank sowohl für die Fortdauer Ihrer lebhaften Theilnahme an meiner Arbeit als auch aufs Neue für die von Ihnen durch Antrag bei der höchsten wissenschaftlichen Behörde ausgegangene Anregung zu derselben aus; denn fast mit jeder neuen geognostischen Excursion in der Umgegend befestigt sich die Ueberzeugung, daß innerhalb des großen vaterländischen Gebiets keine andere Localität, selbst nicht in Schlesien oder am Rhein, in gleichem Grade die Bedeutung der geologischen Wissenschaft mit ihren Hilfsdisciplinen als alleinige sichere Grundlage jeder Art praktischer Bodenkunde so frappant zu zeigen vermag als die Umgegend von Halle.

Derselben sind nicht nur in Tiefen von Hunderten von Fußen und schon in den ältesten Bildungsepochen der Erdoberfläche werthvolle Bodengaben: Steinkohlen, Salzquellen, Porzellanerde, sondern auch in den spätern secundären und tertiären Bildungsstadien abermals sehr wichtige Bodenschätze: Braunkohlen in Fülle, Kapsel- und Ziegelthon und dann in den jüngsten Formationen noch einmal die vorzugsweise wichtigen Bodenausstattungen — die herrlichsten Pflanzencultur-Bodenarten verliehen worden. Aber auch hiermit ist die Fülle der Wohlthaten, welche dieser Gegend gespendet worden sind, noch nicht erschöpft — nicht nur die oro-hydrographische Landesnatur ist äußerst günstig, Ebenen und Hügelformen walten vor, ein schiffbarer Fluß durchschneidet die Gegend, sondern auch die geographische Lage derselben erscheint wie ausgesucht, um allen oben angedeuteten Vortheilen, welche die Bodengaben darbieten den wahren Werth zu verleihen: Halle bildet einen Knotenpunkt für zahlreiche Eisenbahnen und Kunststraßen. Unvergleichlich vortheilhaft ist aber auch für Erforschung der geognostisch-agronomischen Verhältnisse des ganzen vaterländischen Gebiets die Umgegend von Halle. Jede geognostische Uebersichtskarte läßt erkennen, daß Halle auf der Grenze der beiden Hauptformen des Bodens: „Felsland und Schwemmland", welche das Areal unseres Vaterlandes in sehr ungleicher Vertheilung zusammensetzen, gelegen ist: östlich und nördlich dehnt sich von hieraus ununterbrochen über die Provinzen Sachsen, Brandenburg, Pommern, Posen, zum Theil Schlesien, über Preußen das über 4000 Quadratmeilen umfassende Schwemmland aus, westlich dagegen beginnen eben hier die festen ältern Felslands-Formationen, mit etwa 800 Quadratmeilen zusammenhängend bis über den Rhein sich erstreckend.

Erreicht nun zwar die Zahl der in unmittelbarer Nähe von den Thoren bis zu 1 bis 2 Wegstunden Abstand, hier zu Tage tretenden Gesteins-Formationen nicht die Vollständigkeit der ebenso nahen Schwemmlandsbodenarten, so sind sie jedoch entweder in wenig Stunden erreichbar oder nicht von großer Bedeutung.

Hier umgeben zwei Arten von Porphyr und Porphyrconglomerat mit Rothliegendem — Sandstein und Schieferthon der Steinkohlenformation, Zechsteinkalk, die drei agronomisch wichtigsten Glieder (thonige, thonigkalkige und Sandsteingebilde) der Formation des „bunten Sandsteins," die ebenso wichtigen Glieder (thonige und Kalksteinbänke) der Muschelkalk-Formation die Stadt. Alle diese Gebilde sind überdies mineralogisch bereits hinreichend theils durch Kräfte des hiesigen Ober-Berg-Amts (besonders durch v. Veltheim), theils durch Gelehrte erforscht (Dr. Andrae, dessen Arbeit und Karte auch die Tertiär-Bildungen umfaßt) oder noch Gegenstand der Untersuchung (Herrn Laspeyres.) Die nicht minder nahe gelegenen und hier in Contact mit dem Felslande auftretenden, hochwichtigen Schwemmlands-Formationen des Diluviums und Alluviums sind bisher auch in den Karten von dieser Gegend nicht berücksichtigt worden. Für meine Aufgabe: eine geognostisch-bodenkundliche Aufnahme der Umgegend von $7\frac{1}{2}$ Quadratmeilen auszuführen, treten nun zu den zahlreichen älteren und ältesten Formationen noch die überaus reich und mannigfach vorkommenden Schwemmlands-Gebilde.

Gegenwärtig habe ich 5 Quadratmeilen davon geognostisch mappirt; sie bilden 4 Sectionen jede zu $1\frac{1}{4}$ Quadratmeile. Die letzten beiden Sectionen hoffe ich im künftigen Frühjahr aufzunehmen und dann die Arbeit bald erscheinen lassen zu können.

Schon aus den oben gegebenen Andeutungen erklärt sich, daß ich nur langsam vorschreiten kann; dazu kommt der möglichst große Maaßstab der Karten, $\frac{1}{25000}$ der Natur, derselbe nämlich, in welchem die Original-Aufnahmen von Seiten des Königl. topographischen Bureaus des Generalstabes stattfinden, welcher zwar ein detaillirtes, also zeitraubendes Begehen der Gegend erfordert, aber für eigentliche geognostisch-agronomische Karten, welche im Maaßstab von Flurkarten zu etwa $\frac{1}{6000}$ entworfen sein müßten, gleichwohl nicht ausreichend ist. Theils deshalb, theils weil dem Einzelnen unmöglich ist zugleich die hochwichtigen Erfahrungen über Bodenleistungen der intelligenten Landwirthe, die hier die Mehrzahl bilden, zu benutzen und mit den Eigenschaften und Kräften der einzelnen geognostischen Formationen zu vergleichen und endlich weil für jetzt jeder agricultur-chemische Beistand fehlt, wähle ich für meine Arbeit die Bezeichnung geognostisch-bodenkundliche Karten. Dieser Titel läßt erkennen, daß auch für andere auf den Boden gerichtete Thätigkeiten der Bewohner geognostisch-bodenkundliche Karten als sicherer Anhalt dienen sollen. Indeß muß ja immer die agronomische Bodenkunde für Karten, welche das Schwemmland, also die Lehm-, die Lehmmergel-, die Sand- und Thon-Schichten und die humosen Bildungen in ihrer Verbreitung darstellen, schon aus national-ökonomischen Gründen die größte Berücksichtigung finden. Aber ein tieferer mächtigerer Einfluß der Landwirthschaft macht sich bei der Nomenclatur der Gebilde des Schwemmlandsbodens geltend. Will die Geognosie

des Schwemmlandes dem praktischen Leben nützlich, will sie nur einigermaßen verstanden werden, so bedarf sie des Feldbaues ebenso als die Geognosie des Felslandes im vorigen Jahrhundert des Bergbaues bedurfte, um die Schichten und Felsarten verständlich und praktisch zu benennen. Dies lehren uns die Namen: Zechstein, Grauwacke, Roth- und Todtliegendes ꝛc. deutlich genug. Von dieser Ansicht ausgehend habe ich meiner Arbeit über das Schwemmland den Versuch einer Nomenclatur beigefügt und auch jetzt für die Karte von Halle Hauptrücksicht auf landwirthschaftliche aber öfters auch auf übliche technische Bezeichnungen genommen. Die für ihre Zeit vortreffliche und noch jetzt sehr brauchbare Bodenkunde von Sprengel, weil unbefangene Naturbeobachtung ihr Anhalt gewesen, verfolgt gleiche Tendenzen. Freilich kann aber der landwirthschaftliche Name nimmer allein genügen, wenn eine Verbindung mit der Basis der landwirthschaftlichen Bodenkunde mit der Geologie aufrecht erhalten werden soll und wenn der Landwirth über Abstammung, Entstehung, allgemeine Eigenschaften, über Tiefgründigkeit, Mächtigkeit, Untergrund, über Wechselbeziehung zu andern Bodengaben ꝛc. Belehrung sucht; dann müssen die Zeit der Bildung seiner Schwemmlands-Bodenarten, also die geologischen Epochen (Tertiär — Quartär (oder Diluvial) und Alluvial) und die feststehenden geologischen Namen in der praktischen Nomenclatur enthalten sein — sonst weiß er aus der Geologie und Mineralogie ꝛc. sich nicht Rath zu holen, weil er sich hier nicht mehr orientiren kann. Da bekanntlich Profilzeichnungen dem Laien das Verständniß geologischer Karten sehr erleichtern, so werden alle 6 Sectionen deutliche Durchschnitte des Bodens zum Theil so genau, daß der Bestand von Fuß zu Fuß zu erkennen ist, am untern Rande enthalten. Die Erklärungen der Farben und Signaturen, ganz besonders aber eine kurze Characteristik der Bodengebilde, deren horizontale Verbreitung die Karte selbst ausdrückt, und ebenso eine Characteristik der Hauptepochen und Formationen werden an den Seitenrändern der Karte gegeben. Für das praktische Bedürfniß unerhebliche aber wissenschaftlich beachtungswerthe Erläuterungen sind durch kleinere Schrift markirt. Selbstverständlich mußte der Aufnahme so höchst mannigfaltiger Bildungen und deren Darstellung in einem verhältnißmäßig zu kleinen Raume wie ihn die Sectionen darbieten, die Erwägung und Feststellung eines Farben- und Signaturen-Systems vorausgehen. Diese Arbeit führte zu einem kritischen Ueberblick der Entwickelungsgeschichte der landwirthschaftlichen Bodenkunde; ich vermochte drei Hauptstufen zu erkennen, welche für meine geognost.-agronom. Untersuchungen und deren karthographische Darstellung die möglichste Berücksichtigung erheischten. 1) die vorzugsweise physische Stufe, in welcher auf das richtige procentische Mengungsverhältniß der 4 Hauptgemengtheile eines vollständig zusammengesetzten Pflanzencultur-Bodens, Thon, Sand, Kalk und Humus mit großem Recht der Accent gelegt wird; 2) die chemische Stufe, welche auf Grund von zahlreichen Analysen der Aschenbestandtheile der Cultur-Pflanzen die jedem fruchtbaren Boden unerläßlich nöthigen mineralischen Nährmittel erkannte, unter denen Kali, Phosphorsäure, Kalk und Kieselerde in den größten Mengen erforderlich sind, und 3) die geologische Stufe, deren Werth ich schon oben und früher in meinen Arbeiten ausgedrückt habe.

Die Signaturen und Farben zu den Karten von Halle und die Erläuterungen entsprechen so weit als möglich dieser Entwicklung der wissenschaftlichen agronom. Bodenkunde. Es bleibt mir für diese Mittheilungen noch übrig, auch Ihren Wünschen in Betreff 1) der bis jetzt erkannten und in den karthographischen Abbildungen dargestellten Anzahl von Bodengebilden aller Art und 2) des numerischen Verhältnisses der in den Karten aufgenommenen Schwemmlandsbildungen zu diesen in meiner Schrift „das nordeuropäische besonders das vaterländische Schwemmland" in geologischer Ordnung aufgeführten Gebilden zu entsprechen.

ad 1) die Section Halle wird etwa 20 Alluvial-, 10 Quartär- oder Diluvial- und 12 Alt-Tertiäre Bildungen unterscheiden lassen. Die Section Dölau-Salzmünde zeigt 19 Alluvial- 7 Diluvial- oder Quartäre und 12 Alt-Tertiäre Bodengebilde. Die Sectionen Bruckdorf und Teutschenthal, welche jetzt in einem Zeitraum von 10 Wochen aufgenommen wurden, werden jede eine ähnliche Anzahl von Schichten-Gebilden des Schwemmlandes erkennen lassen. Die Section Wettin, welche mit der letzten oder der Section Petersberg im künftigen Jahre erforscht werden soll, zeichnet sich, wie eine vorläufige Recognoscirung ergiebt, durch besonderen Reichthum aus; hier tritt die wichtige Jung-Tertiär-Schicht, Septarien-Thon genannt, auf. Da die Saale mit ihrer werthvollen Auelehmbildung nicht die Gegend, welche die Section Petersberg darstellt, berührt, so werden hier voraussichtlich wenige Alluvialbildungen auftreten.

Alle diese Angaben vermag ich nur vorbehaltlich geringer künftiger Verbesserungen als genau zu bezeichnen; denn zu Ihrer und meiner Freude konnte ich die Bodensammlung Ihres Instituts erst unlängst durch eine Probe von Torf aus der Umgegend vervollständigen, die ich endlich und nachträglich im Erdreich der Section Dölau als deutlichen Repräsentanten, der anderswo im Vaterlande so allgemein verbreiteten, hier aber äußerst seltenen Torfgebilde im Dölauer Walde entdeckte.

ad 2) Die Zahl von Alluvial-Bildungen welche in meiner Arbeit über das Schwemmland angeführt sind, kann hier, fern von der jetzigen Meeresküste nicht erreicht werden; nur etwa die Hälfte, 20 gegenwärtige Bildungen, sind mehr oder minder von praktischer Bedeutung. Besonders sind es die humosen Flußbildungen, Bördeboden und Auelehm, und sodann auch die auflagernden und durchragenden Bildungen welche in lehrreicher oder praktisch-wichtiger Ausdehnung auftreten.

Dagegen erreicht die Zahl von noch jetzt entstehenden, im Allgemeinen räumlich beschränkten, hier aber ausgedehnt und häufig auftretenden Gesteinsbildungen in meiner Schrift nicht die Höhe welche hier denselben zukommt. Hier ist durch die beckenartige Gestaltung der Gegend, und durch Reichthum von kohlenstoffhaltigen Verbindungen in diesem Bassin ein großes Laboratorium der Natur an Umwandlungen unabläßig thätig; hier ist durch auflösende chemische und dann zusammenschwemmende mechanische Thätigkeit, in den drei für den Menschen wichtigsten und auf sein Eintreten zielenden großen Vegetations-Epochen — Steinkohlen-, Braunkohlen- und Humus- oder gegenwärtige Epoche — eine günstig ausgestattete, thonig-sandige Vege-

tationskrume gebildet — aber durch dieselbe chemische Thätigkeit sind auch bedeutende die Bodenbearbeitung hemmende Ortsteingebilde (Knollensteine) entstanden. Hier gestattet die Natur einen tiefen Einblick in den geheimnißvollen Prozeß, welcher die mineralischen Nährmittel der organischen Schöpfung, die schon in den ältesten Gesteinen für die fernste jetzige Epoche bereit waren, zur Schichten- und Bodenartenbildung oder zu wesentlichen Gemengtheilen in denselben verwendet. Aus dem zersetzten Porphyr wurden hier die mineralischen Schichten, die Krystallsande, der Quarzstaubsand (mit, nach Hrn. Prof. Rammelsberg sehr gütiger Bestimmung einem specif. Gewicht von 2,6), die Glimmersande und Quarzgrus-Arten, ferner die Thone und sandigen Thone oder der Mutterboden gebildet, in welchem die Braunkohlen-Flora freudig gedieh, wie dies durch die fast überall deutlichen Wurzeln der Tertiär-Pflanzen sich erweist; aus eben diesem Porphyr entstanden und entstehen noch die Porzellan-Erde, der Kapselthon und durch Vermengungen manche Arten von Ziegelthonen.

Meine Schwemmlandsarbeit führt nur in Nr. 9 und 10 schwache Vertretungen solcher Gebilde in den Limoniten und Ortsteinen oder in gegenwärtigen Bildungen von Kalklagern an. Denn erst einige Monate nach Abschluß meiner Arbeit führten mich Beobachtungen bei Coswig, Wittenberg und Buttow in der Mark auf ähnliche Naturprozesse, welchen vielleicht schon nordische Gerölle in der Tertiärzeit unterworfen waren.

Aus diesen neuen Beobachtungen ergiebt sich, daß meine Arbeit bezüglich der Alluvial-Bildungen mancher Verbesserung und Vervollständigung bedarf; daß sie aber bezüglich der Alt-Tertiär-Zeit völlig umgearbeitet werden muß.

In Bezug auf den der Quartär- oder Diluvialzeit gewidmeten Theil meiner Schrift und auf Anzahl von Gebilden dieser Epoche erscheinen auch durch meine jetzigen Forschungen in der Umgegend von Halle keine durchgreifenden Aenderungen erforderlich. Nur schärferes Hervorheben der Wichtigkeit der localen Driftgerölle als Unterabtheilung ist durch die hier neben der nordischen Drift sehr verbreiteten Saalgebiets-Drift nothwendig.

Auch über Diluvial-Sande, und zwar wegen des agronom. Werthes von milchweißen, von grünen und rothen Quarzsandkörnern und von Kies dieser Farben gegenüber den farblosen Gesteinstrümmern und Sanden würde ich in Folge hiesiger Beobachtungen Ergänzungen bringen müssen.

Besonders wünschte ich aber über unsre herrlichste agronomische, vaterländische Bodengabe, über Lehmmergel, der auch hier in seinen beiden Hauptarten: gemeiner Lehmmergel und Lößmergel weit verbreitet, flachliegend und selbst über Tausende von Morgen die Ackerkrume bildend auftritt, schon vor meiner Schwemmlandsschrift die Untersuchungen auf Gehalt an Phosphorsäure angestellt zu haben, auf die ich erst seit 1½ Jahr aufmerksam geworden. Diese eigentlich nur qualitativen sehr zahlreichen Prüfungen ergaben, unterstützt von mehreren quantitativen Prüfungen durch Chemiker von Fach, von Dr. Grouven in Salzmünde, und von Herrn Dr. Rösler auf Ihre gütige Veranlassung in Ihrem landwirthschaftlichen Institut ausgeführt, das Resultat, daß die Lehmmergelschicht überall in ihrer weiten Verbreitung über Tausende von

Quadratmeilen und nicht nur in einzelnen Localitäten einen beträchtlichen und stets größern Gehalt an Phosphorsäure zeigt als der Lehm, welcher als große Schicht gewöhnlich den Lehmmergel bedeckt. Erklärt sich auch hieraus, wie auch aus dem längst bekannten allgemeinen Kalkgehalt des Lehm- und Lößmergels seine große Ertragsfähigfähigkeit, insofern dadurch sein Reichthum an den wichtigsten mineralischen Pflanzennährmitteln nachgewiesen ist, (an Thon und daher Kali kann es dem Lehmmergel auch nicht mangeln, dies sagt schon sein Name), so ist ganz neuerlich durch unsern hochberühmten, verdienstvollsten Analytiker, durch Herrn v. Liebig im 35. chemischen Briefe der Volksausgabe der Mergel auch als Lösungs- und Aufschließungsmittel in das rechte Licht gestellt; die darüber bisher herrschenden Vermuthungen sind zu wissenschaftlichen Wahrheiten geworden.

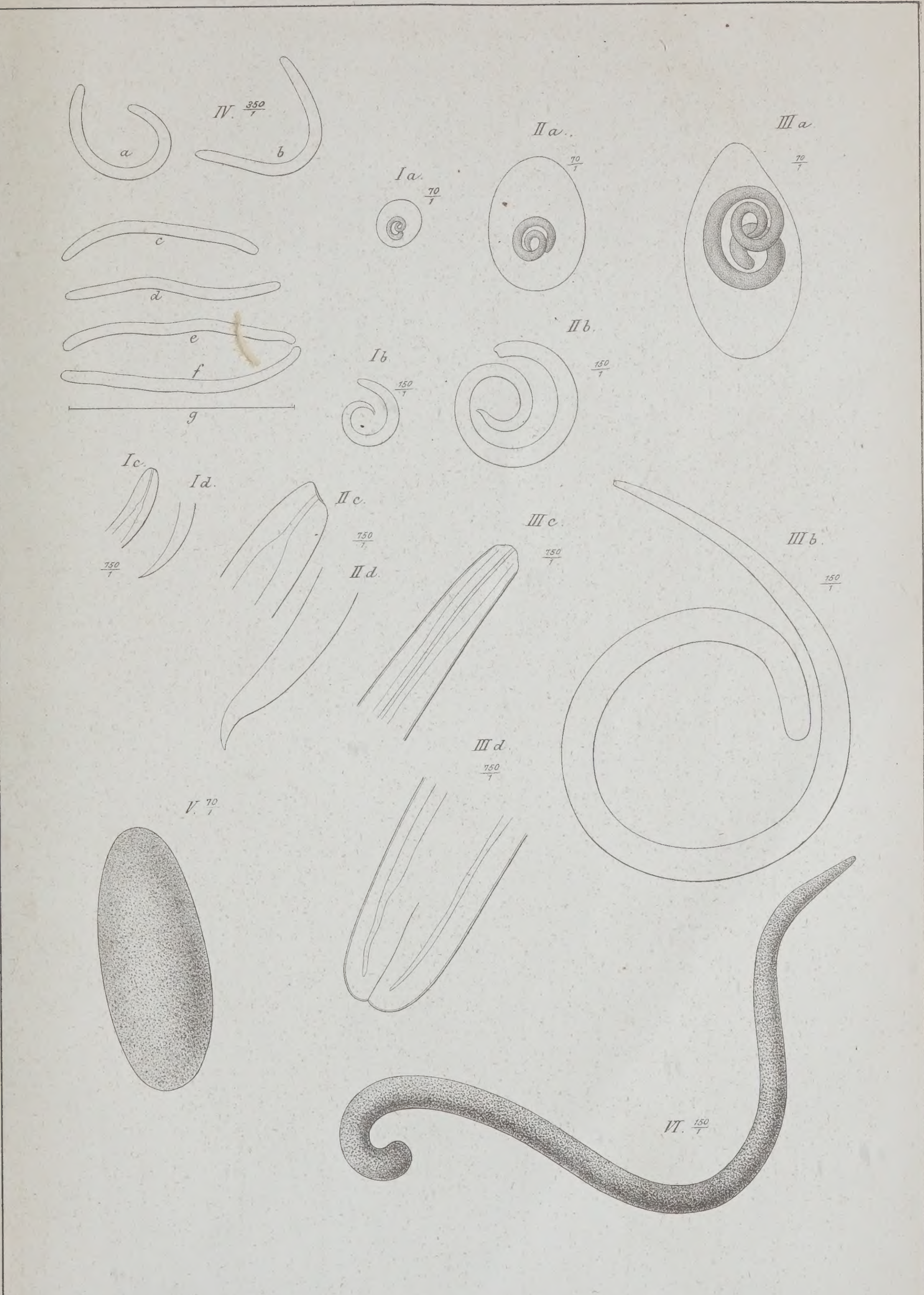
Für die Umgegend von Halle bedarf der werthvolle, überall verbreitete Lehmmergel noch vieler Fürsprache, um nur die Anerkennung seines Daseins zu erlangen. Bei von allen Seiten mangelnder Prüfung durch etwas Salzsäure wird er auch von allen Seiten für Lehm gehalten und auch als solcher zu Ziegelsteinen, natürlich von geringer Beschaffenheit, aber niemals mit Bewußtsein als Meliorations-Material für den Boden verwendet.

Hoffen wir, daß nicht nur ferner die Thätigkeit des landwirthschaftlichen Instituts, sondern nun auch die reichen Kräfte des neuen Agricultur-Chemikers, den der landwirthschaftliche Hauptverein der Provinz zu erwerben das Glück gehabt, erfolgreiche Belehrungen, zuerst über die Gaben des Bodens und sodann über seine Bedürfnisse verbreiten werden. Die geologische Durchforschung der Umgegend, welche durch die geneigten Aufträge der hohen Ministerien des Cultus und der Landwirthschaft meine Aufgabe geworden, wird aber auch dabei wesentlich gewinnen an wissenschaftlichem Gehalt, wie an praktischer Brauchbarkeit.

Halle, den 20. October 1865.

von Benningsen-Förder,
Major a. D.

Halle. Druck von Otto Hendel.



Jul. Kühn ad nat. del.

C. F. Schmidt lith.